FLUKE®

8845A/8846A

Digital Multimeter

ユーザーズ・マニュアル

July 2006, Rev. 3, 3/11 (Japanese)

保証および責任

Fluke の製品はすべて、通常の使用及びサービスの下で、材料および製造上の欠陥がないことを保証します。 保証期間は発送日から 3 年間です。 部品、製品の修理、またはサービスに関する保証期間は 90 日です。 この保証は、最初の購入者または Fluke 認定再販者のエンドユーザー･カスタマーにのみに限られます。 さらに、ヒューズ、使い捨て電池、または、使用上の間違いがあったり、変更されたり、無視されたり、汚染されたり、事故若しくは異常な動作や取り扱いによって損傷したと Fluke が認めた製品は保証の対象になりません。 Fluke は、ソフトウエアは実質的にその機能仕様通りに動作すること、また、本ソフトウエアは欠陥のないメディアに記録されていることを 90 日間保証します。 しかし、Fluke は、本ソフトウエアに欠陥がないことまたは中断なく動作することは保証しておりません。

Fluke 認定再販者は、新規品且つ未使用の製品に対しエンドユーザー･カスタマーにのみに本保証を行いますが、より大きな保証または異なった保証を Fluke の代わりに行う権限は持っていません。 製品が Fluke 認定販売店で購入されるか、または購入者が適当な国際価格を支払った場合に保証のサポートが受けられます。 ある国で購入された製品が修理のため他の国へ送られた場合、Fluke は購入者に、修理パーツ／交換パーツの輸入費用を請求する権利を保有します。

Fluke の保証義務は、Fluke の見解に従って、保証期間内に Fluke 認定サービス･センターへ返送された欠陥製品に対する購入価格の払い戻し、無料の修理、または交換に限られます。

保証サービスを受けるには、最寄りの Fluke 認定サービス･センターへご連絡いただき、返送の許可情報を入手してください。 その後、問題個所の説明と共に製品を、送料および保険料前払い (FOB 目的地) で、最寄りの Fluke 認定サービス･センターへご返送ください。 Fluke は輸送中の損傷には責任を負いません。 保証による修理の後、製品は購入者に送料前払い(FOB 到着地)で返送されます。 当故障が、使用上の誤り、汚染、変更、事故、または操作や取り扱い上の異常な状況によって生じたと Fluke が判断した場合には、Fluke は修理費の見積りを提出し、承認を受けた後に修理を開始します。 修理の後、製品は、輸送費前払いで購入者に返送され、修理費および返送料 （FOB 発送地） の請求書が購入者に送られます。

本保証は購入者の唯一の救済手段であり、ある特定の目的に対する商品性または適合性に関する黙示の保証をすべて含むがそれのみに限定されない、明白なまたは黙示の他のすべての保証の代りになるものです。 データの紛失を含む、あらゆる原因に起因する、特殊な、間接的、偶然的または必然的損害または損失に関して、それが保証の不履行、または、契約、不法行為、信用、若しくは他のいかなる理論に基づいて発生したものであっても、Fluke は一切の責任を負いません。

ある国また州では、黙示の保証の期間に関する制限、または、偶然的若しくは必然的損害の除外または制限を認めていません。したがって、本保証の上記の制限および除外規定はある購入者には適用されない場合があります。 本保証の規定の一部が、管轄の裁判所またはその他の法的機関により無効または執行不能と見なされた場合においても、それは他の部分の規定の有効性または執行性に影響を与えません。

Fluke Corporation	Fluke Europe B.V.
P.O. Box 9090	P.O. Box 1186
Everett, WA 98206-9090	5602 BD Eindhoven
U.S.A.	The Netherlands

11/99

製品を登録するには、register.fluke.com をご利用ください。

目次

測定するにあたって

付録

表目次

図目次

第 章 1
概要および仕様

タイトル	ページ

概要

8845Aおよび 8846A は 6-1/2 桁デュアル・ディスプレイのデジタル・マルチメーターでベンチ、フィールド・サービスおよびシステムでのアプリケーションに適した設計が行われています。両器ともマルチメーターとしての測定機能をフル装備しているだけでなくRS-232、 IEEE 488およびイーサネットのリモート・インターフェイス機能を備えていますので、手動の高精度測定にもシステムでの自動測定にも理想的なツールとしてお使いいただけます。携帯用としてキャリング・ハンドルが付いており、このハンドルは角度が変えられますのでベンチ・トップで使用する際のスタンドとしても利用できます。

両器の特長には若干異なる点があり、いくつかの項目で8846Aの方がより厳しい仕様を持っています。どちらか一方だけにある特長につきましては、該当する項目の記述に“8846A のみ” のような但し書きにより明記してあります。同じ項目についてそれぞれ独立に仕様の表を用いて差異を明確にしている場合もあります。

以下にいくつかの特徴と機能をリストアップします。

- 明るく、大きく、視角の広いディスプレイ
- １つの入力信号の２つのパラメーターを表示するデュアル・ディスプレイ(例交流信号のAC電圧と周波数など)
- IEEE 488、RS-232およびイーサネット・インターフェイスによるリモート操作
- 外部トリガー入力および測定完了信号出力
- 正面パネルのUSB ポート (外部メモリー接続用、8846A のみ)
- 6-1/2 桁分解能
- ハーフ・ラック・サイズの幅
- 真の実効値応答型交流測定
- 2 および 4 線式抵抗測定
- 10 Ω ～ 1 GΩ レンジの広範囲抵抗測定 (8846A のみ)
- 300 kHz までの周波数測定(8846A では 1 MHz)
- キャパシタンス測定 (8846A のみ)
- 温度測定 (8846A のみ)
- 10 A 電流測定機能
- 基準インピーダンス選択可能なデシベル測定 (dB および dBm) とオーディオ・パワー測定機能
- 正面パネルと背面パネルに入力端子装備
- ケースを開けずにできる校正（ケース内部の調整不要）

マニュアル・セット

両マルチメーターのマニュアル・セットはユーザーズ・マニュアル（本マニュアル）とCD‐ROMに書き込まれたプログラマーズ・マニュアル(英文)とで構成されています。ユーザーズ・マニュアルは仕様、セットアップおよび正面パネルからの操作の情報を含みます。プログラマーズ・マニュアルはPCあるいはコントローラーからの操作について解説します。

本マニュアルの内容

このマニュアルは8845A および 8846A デジタル・マルチメーター（これ以降、本器と略称します）のユーザーズ・マニュアルです。このマニュアルには初めてのユーザーが必要とすると思われる全ての情報が記載されています。内容は以下の４つの章に分かれています。

第１章 “概要および仕様” ：本器を安全に使う方法、標準モデルの構成ならびに別売りのアクセサリーおよび仕様についての情報を記載しています。

第２章“本器を使用するにあたって”：電源電圧の設定、電源への接続および電源スイッチの投入 についての情報を記載しています。

第３章“正面パネルからの操作” ：本器の正面および背面パネルからの操作の仕方を解説します。

第４章“測定するにあたって” ：本器で実際に測定する時必要になる詳しい情報を記載しています。

付録

安全性に関する情報

この項では、本器の安全性に関する注意事項および機器本体あるいはマニュアル中の安全性に関連する記号について解説します。

警告。人体に傷害を与えたり、最悪の場合死に至るおそれのあるような危険な状態や操作についての記述を表します。

注意。本器あるいは本器に接続されている機器に損傷を与えるおそれのあるような危険な状態や操作についての記述を表します。

⚠⚠警告

感電、人身事故等の危険を避けるために、本器の据付、使用あるいは修理に先立って、“安全性に関する情報”を注意深く読んでください。

安全性概要

本器はヨーロッパの規格EN 61010-1:2001およびアメリカ／カナダの規格UL 61010-1A1とCAN/CSA-C22.2 No.61010.1 に適合するように設計、検査されており、安全な状態で出荷されています。

このマニュアルには、本器を安全に使用し、いつも安全な状態に保つために遵守していただくべき情報と警告が記載されています。

本器を正しく安全に使用するため、表1-1の注意事項をよく読んで守ってください。またこのマニュアルに記載されている特定の測定項目についての安全性に関する指示や警告に従ってください。なお、電源に関わる作業や本器の電源周辺の取り扱いには一般に行われている安全な作業手順に従って作業してください。

CAT I機器は電子回路またはコピー機のような高電圧、低エネルギー装置から発生する過渡的過大信号から保護するように設計されています。

CAT II機器は電力が、設置された設備より供給されるエネルギー消費機器、例えばテレビやパソコン、ポータブル機器、その他の家電製品から発生する過渡的過大信号より保護するように設計されています。

表 **1-1.** 安全性に関する情報

⚠⚠ 警告

感電、人身事故等の危険を避けるために、以下の項目を読んでください：

- 本器を、このマニュアルで指示したとおりに使ってください。そうしないと本器に装備されている保護機能が働かない場合があります。
- 本器を湿った環境下では使わないでください。
- 使用前に本器を検査してください。壊れているように見える場合には使わないでください。
- 使用前にテスト・リードを検査してください。絶縁破壊や金属部分の露出があるものは使わないでください。また断線等がないか導通試験をしてみてください。テスト・リードが壊れていたら本器を使う前に交換してください。
- 本器の動作チェックを、使用前使用後に値のわかっている電圧を測ることにより行ってください。動作が異常でしたら使わないでください。保護回路が機能していない可能性があります。疑わしい場合は修理に出してください。
- 安全保護機能が損なわれていると思われる場合は、必ず本器を使用できない状態にし、意図せず偶然使用することのないようにしてください。
- 修理は必ず修理の資格を持った人に作業してもらってください。
- 本器のパネルに記されている、入力端子間あるいは入力端子－大地間の最大定格電圧を超える電圧を印加しないでください。
- 必ず電源電圧と電源コンセントに合った電源コードとコネクターを使用してください。
- ケースを開く場合には、必ず先にテスト・リードを外してください。
- カバーを外したり、ケースを開く場合には、必ず最初に、電源コードを外してください。
- 本器を、カバーを外した状態あるいはケースを開いた状態では決して使わないでください。
- 交流**30 V rms**、**42 V**ピーク、あるいは 直流**42 V** を超える電圧に関わる作業では感電しないよう注意してください。これらの電圧は感電の恐れがあります。
- 交換用ヒューズはマニュアルで指示しているものを使用してください、
- 測定対象にあった適切な測定端子、測定項目およびレンジを使ってください。
- 周囲に爆発性のガス、蒸気あるいは粉塵があるところでは本器を使わないでください。
- プローブを使う場合には、フィンガー・ガードの後ろに指が隠れるようにしてください。
- 電気的な接続を行う場合、電気信号の通っているテスト・リードを接続する前にコモン端子への接続を行ってください。接続を外す場合には、先に電気信号の通っているテスト・リードを外してください。その後でコモン端子の接続をはずしてください。
- 抵抗測定、導通テスト、ダイオード・テストあるいはキャパシタンス測定を行う前には、被測定回路の電源を切り、高電圧に充電されている全てのキャパシタを放電させてから測定してください。
- 電流測定を行う前に本器のヒューズをチェックしてください。また本器を被測定回路に接続する前に被測定回路の電源を切って置いてください。
- 本器を修理する場合には、指定された交換部品だけを使用してください。

安全性および電気に関する記号

表1-2 は、本器の機器本体あるいはマニュアルに表示されている安全性および電気に関する記号のリストです。

表 **1-2.** 安全性および電気に関する記号

記号	説明	記号	摘要
⚠	危険になる恐れがあること。重要な情報。マニュアルを参照。	⏻	ディスプレイのオン／オフ
⚠	危険電圧。30 V を超える直流電圧あるいは交流ピーク電圧が存在する可能性がある。	⏚	接地
~	AC		キャパシタンス
⎓	DC		ダイオード
≂ or ≂	AC またはDC		ヒューズ
			デジタル信号
	導通テストあるいは導通テストのビープ音		保守あるいは修理
ϟ	潜在的危険電圧	CAT II	IEC 61010 過電圧仕様 (インストレーションまたは測定)のカテゴリー 2
⧈	二重絶縁	♲	リサイクル
	静電気に対する配慮の必要性。静電放電が部品にダメージを与える可能性がある。		この製品は、産業廃棄物対象です。地域のごみとして廃棄しないで下さい。リサイクルの情報につい ては、フルークの Web サイトをご覧ください。

本器のメモリー機能について

この項では、本器のメモリー素子についてその概要と消去の仕方について説明してあります。

揮発性メモリー

表1-3は本器の揮発性メモリー素子のリストです。

表 **1-3.** 揮発性メモリー

タイプ	サイズ	機能
SDRAM	128 MB	アウト・ガード測定データ、ユーザー・ストリング、暫定的構成情報およびイーサネット・ホスト・ネーム
SRAM	4 MB	イン・ガード測定データおよび測定系構成データ

表1-3の揮発性メモリー素子のメモリーを消去するには：

1. MEMORY を押してください。
2. “MANAGE MEMORY” ソフト・キーを押します。
3. “ERASE MEMORY” ソフト・キーを押します。

不揮発性メモリー

表 1-4 は本器の不揮発性メモリー素子のリストです。

表 **1-4.** 不揮発性メモリー

タイプ	サイズ	機能
フラッシュ・メモリー	128 MB	アプリケーション・プログラム、ユーザー文字列、ユーザー・データ、ユーザーが設定したリモート・インターフェイス設定、キャリブレーション定数の保存
フラッシュ・メモリー	4 MB	FPGA ハードウェアの設定、アプリケーション・プログラムおよび校正定数の保存

表1-4の 128MB不揮発性メモリー素子のメモリーを消去するには：

1. MEMORY を押してください。
2. “MANAGE MEMORY” ソフト・キーを押します。
3. “ERASE USB//FLK” ソフト・キーを押します。

 この手順で消去できるのはメモリーの中でユーザーがアクセスできる部分に限られます。

ノート

4MB 不揮発性メモリー素子に記録した情報をユーザーは変更および消去出来ません。

外部メモリー ***(8846A*** *のみ**)***

8846Aは正面パネルにUSB ポートを持ち、そこに 2 GBまでのフラッシュ・メモリー・モジュールを接続して本器の構成データおよび測定データを保存することができます。8846Aに接続されているメモリー・モジュールを消去するには：

1. MEMORY を押してください。
2. “MANAGE MEMORY” ソフト・キーを押します。
3. “ERASE USB MEMORY” ソフト・キーを押します。

アクセサリー

表 1-5 は 8845A および 8846A 用の別売りのアクセサリーのリストです。

表 **1-5.** アクセサリー

モデル／部品番号	概要
TL71	精密測定用テスト・リード・セット
6303	ケルビン・プローブ
6730	ケルビン・リード・セット（ワニロクリップ付き）
5940	ケルビン・クリップ・セット

表 **1-5.**アクセサリー

モデル／部品番号	概要
5143	SMDテスト・ピンセット・リード
6275	補充用チップ付き電子用テスト・プローブ
6344	基本電子DMMテスト・セット
884X-Short	４線ショート
884X-Case	黒色プラスチック・ケース
TL910	補充用チップ付き電子用テスト・プローブ
TL910	補充用チップ付き電子用テスト・プローブ
TL80A	基本的なテスト・リード・セット
TL2X4W-PTII	２線式４端子抵抗測定用プローブ・チップ
TL2X4W-TWZ	２線式４端子抵抗測定用SMD テスト・クリップ
8845A-EFPT	延長ファインPTチップ・アダプター・セット
8845A-TPIT	テスト・プローブICチップ・セット
803293	ヒューズ, 11 A, 1000 V、速断型, .406INX1.5IN, バルク
943121	ヒューズ, 440 A, 1000 V、速断型, .406X1.375, バルク
884X-RTD	100 Ω測温度抵抗体温度プローブ
Y8846S	ラックマウント・キット8845A&8846A　シングル
Y8846D	ラックマウント・キット8845A & 8846Aデュアル
Y8021	IEEE 488シールド・インターフェイス・ケーブル　1m
Y8022	IEEE 488シールド・インターフェイス・ケーブル　2m
884X-USB	USB - RS-232 ケーブル・アダプター(付属)
RS43	シリアル・インターフェイス・ケーブル
884X-ETH	イーサネット・インターフェイス・ケーブル
884X-512M	USBメモリー512 MB (8846A のみ)
884X-1G	USBメモリー1 GB (8846A のみ)
FVF-SC5	FlukeView Forms、基本ソフトウェア
FVF-UG	フルーク・ビュー・フォーム・ソフトウェア・アップグレード（ケーブル無し）
FVF-SC4	Extended FlukeView Forms（USBケーブル付き）
FVF-884X	FlukeView Forms, Basic for 8845/8846
2132558	校正、トレース可能、データ使用
1259800	校正、トレース可能、データ不使用
1256480	校正、Z540のトレース可能、データ使用
1258910	校正、Z540のトレース可能、データ不使用

モデル／部品番号	概要
1256990	校正、認証済み

表 **1-5.**アクセサリー

モデル／部品番号	概要
1024830	契約、保証延長
2426684	契約、校正、トレース可能、データ使用
1028820	契約、校正、トレース可能、データ不使用
1259170	契約、校正、Z540のトレース可能、データ使用
1258730	契約、校正、Z540のトレース可能、データ不使用
1259340	契約、校正、認証済み
2441827	契約、校正、主要標準研究所
1540600	契約、校正、成果物

一般仕様

電源

電圧

100 V..90 V ～ 110 V

120 V..108 V ～ 132 V

220 V..216 V ～ 264 V

240V...216 V ～ 264 V

周波数 ....47 Hz ～ 440 Hz電源投入時に自動的に検知されます。

消費電力..28 VA ピーク (12 Watt アベレージ)

外形寸法

高さ..88 mm (3.46 in.)

幅 .... 217mm (8.56 in.)

奥行き ....297 mm (11.7 in.)

重量..3.6 kg (8.0 ポンド)

積み出し重量 ....5.0 kg（11.0 lbs）

ディスプレイ

真空蛍光ディスプレイ、ドット・マトリックス

環境条件

温度

動作温度範囲 ....0 °C to 55 °C

保管温度範囲 ....-40 °C to 70 °C

ウォーム・アップ時間.. 1 時間：不確かさの仕様を完全に満足するために必要な時間

相対湿度（結露しない状態）

動作	0 °C ～ 28 °C の範囲で、< 90 % 28 °C～40 °C <80 % 40 °C～55 °C <50 %
保管	-40 °C ～ 70 °C の範囲で、<95 %
高度	
動作	2,000 Meters
保管	12,000 Meters
振動および衝撃	Mil規格：Mil-T-28800F Type III、Class 5 (Sine only)に適合

安全性

以下の規格に適合：IEC 61010-1:2000-1, UL 61010-1A1, CAN/CSA-C22.2 No. 61010.1, CAT Ⅰ 1000V/CAT Ⅱ 600V

EMC

IEC 61326-1:2000-11 (EMC) 規格に適合。ただし通信用シールドケーブルを使用した場合。本器は、250～450 MHz で、1 V/m を超える放射周波数に影響を受けやすい特性を持っています。

トリガー

トリガー毎のサンプル数	1 to 50,000
トリガー・ディレイ	0 s～ 3600 s; 入力 10 µs ステップで設定可能
外部トリガー・ディレイ	<1 mS
外部トリガー・ジッター	<500 µS
トリガー入力レベル	TTLレベル
トリガー出力レベル	最大5 V (オープン・コレクター)

メモリー

8845A	9,999測定データ、内部メモリーのみ
8846A	9,999測定データ、内部メモリー およびUSBメモリーを正面パネルのUSBポートに接続して 2 GBまで。 (USBメモリーは別途入手可能。)

演算機能

ゼロ、dBM、dB、MX+B、オフセット、DCV 比、トレンド・プロット、度数分布、統計処理 (最小値/最大値/平均値/標準偏差)、リミット・テスト

入力保護およびオーバーレンジ

入力保護	1000 V 全レンジ
オーバーレンジ	20 %。1000 V dc、1000 V ac (8846A)、750 V ac (8845A)、ダイオード・テスト、および 10 Aレンジを除く全レンジで。

リモート・インターフェイス

RS-232C、DTE 9ピン、1200～230400ボー(本器とパソコンのUSBポート接続にはRS-232C/USBケーブルを利用可能。『アクセサリー』の項を参照)

IEEE 488.2

LAN および「DHCP 付き Ethernet 10/100 ベース T (IP_ADDRess 用) オプション」

保証

3 年間

仕様信頼度間隔

99 %

電気的仕様

確度仕様は、最低 1 時間のウォーム・アップを行った後、オート・ゼロが有効な状態での 6½ 桁分解能モードに対して有効です。

24 時間確度仕様は校正用標準器に対して相対的であり、EN 61326-1:2000-11に準拠して制御された電磁環境条件を前提とします。

DC電圧測定

最大入力電圧 .... 1000 V 全レンジ

コモン・モード除去比 .... 50または 60 Hz ±0.1 %のノイズに対し140 dB (1 kΩ 不平衡負荷)

ノーマル・モード除去比 .... 電源周期数が1以上、アナログ・フィルターがオフ、電源周波数±0.1 % の場合は 60 dB
電源周期数が1以上、アナログ・フィルターがオン、電源周波数±0.1 % の場合は 100 dB

測定方式........ マルチ・ランプ型A/D変換方式

A/D 変換直線性........ 読み値の0.0002 % + レンジの0.0001 %

入力バイアス電流 .... <30 pA、25 °C

オート・ゼロ機能オフでの動作........ 所要のウォーム・アップ時間経過後、校正温度 ±1 °C、10分以下の動作時間の下で、追加誤差はレンジの 0.0002 % + 5 V

アナログ・フィルター .... アナログ・フィルターを使用する際は、仕様は、そのレンジと NPLC 設定においてゼロ機能使用 1 時間以内に関連します。

DC 比 .... 確度は、+/- (入力確度 + 参照確度)。ここで、入力確度は HI-LO 入力の DC 電圧確度 (ppm は入力電圧)、参照確度は HI-LO (感度) 参照 (ppm は参照電圧) です。

セットリング・タイムに関する注意 .... 測定セットリング・タイムは信号源インピーダンス、ケーブルの誘電体特性および入力信号の変化の大きさに影響されます。

入力特性

レンジ	分解能	分解能			入力インピーダンス
		4½ 桁	5½桁	6½桁	
100 mV	100.0000 mV	10 µV	1 µV	100 nV	10 MΩ or >10 GΩ [1]
1 V	1.000000 V	100 µV	10 µV	1 µV	10 MΩ or >10 GΩ [1]
10 V	10.00000 V	1 mV	100 µV	10 µV	10 MΩ or >10 GΩ [1]
100 V	100.0000 V	10 mV	1 mV	100 µV	10 MΩ ±1%
1000 V	1,000.000 V	100 mV	10 mV	1 mV	10 MΩ ±1%

[1] ±14 V を超える入力は200 k Ω代表値）でクランプされます。入力インピーダンスの初期設定値は10 MΩ

8846A 確度

確度は ±(読み値の% +レンジの%) で表されています。

レンジ	24 時間 (23 ±1 °C)	90 日 (23 ±5 °C)	1 年 (23 ±5 °C)	温度係数/ °C 18 ～ 28 °Cの範囲外で
100 mV	0.0025 + 0.003	0.0025 + 0.0035	0.0037 + 0.0035	0.0005 + 0.0005
1 V	0.0018 + 0.0006	0.0018 + 0.0007	0.0025 + 0.0007	0.0005 + 0.0001
10 V	0.0013 + 0.0004	0.0018 + 0.0005	0.0024 + 0.0005	0.0005 + 0.0001
100 V	0.0018 + 0.0006	0.0027 + 0.0006	0.0038 + 0.0006	0.0005 + 0.0001
1000 V	0.0018 + 0.0006	0.0031 + 0.001	0.0041 + 0.001	0.0005 + 0.0001

8845A確度

確度は±(読み値の% +レンジの%) で表されています。

レンジ	24 時間 (23 ±1 °C)	90 日 (23 ±5 °C)	1 年 (23 ±5 °C)	温度係数/ °C 18 ～ 28 °Cの範囲外で
100 mV	0.003 + 0.003	0.004 + 0.0035	0.005 + 0.0035	0.0005 + 0.0005
1 V	0.002 + 0.0006	0.003 + 0.0007	0.004 + 0.0007	0.0005 + 0.0001
10 V	0.0015 + 0.0004	0.002 + 0.0005	0.0035 + 0.0005	0.0005 + 0.0001
100 V	0.002 + 0.0006	0.0035 + 0.0006	0.0045 + 0.0006	0.0005 + 0.0001
1000 V	0.002 + 0.0006	0.0035 + 0.0010	0.0045 + 0.0010	0.0005 + 0.0001

追加誤差

桁数	NPLC	ノイズによる NPLC 追加誤差
6½	100	レンジの0 %
6½	10	レンジの0 %
5½	1	レンジの0.001 %
5½	.2	レンジの0.0025 % + 12 μV
4½	0.02	レンジの0.017 % + 17 μV

AC 電圧測定

AC電圧の仕様はレンジの5 %を超える正弦波入力に対して適用されます。レンジの 1 % ～ 5 % の入力に対しては、50 kHz未満ではレンジの 0.1 %、50 kHz ～ 100 kHzではレンジの0.13 % の追加誤差が加わります。

最大入力電圧 .... 750 V rmsまたは1000 V peak（8845A）、1000 V rmsまたは1414 V peak（8846A）または任意のレンジで8 x 10^7V-Hzの積（小さいほうの値）

測定方式.. AC結合で真の実効値測定。全レンジ1000 V dc 以下のDC電圧に重畳したAC入力電圧を測定可能。

AC フィルターの帯域:

低速.. 3 Hz – 300 kHz

中速.. 20 Hz – 300 kHz

高速.. 200 Hz – 300 kHz

コモン・モード除去比 .... 50または60 Hz±}0.1 %のノイズに対し70 dB(1 kΩ不平衡負荷)

クレスト・ファクター誤差（正弦波以外の波形にのみ適用）

最大クレスト・ファクター................................ フルスケールで5:1

クレスト・ファクターによる追加誤差

(非正弦波<100 Hz)... クレスト・ファクター 1～-2、フルスケールの 0.05 %
クレスト・ファクター 2～-3、フルスケールの 0.2 %
クレスト・ファクター 3～-4、フルスケールの 0.4 %
クレスト・ファクター 4～-5、フルスケールの 0.5 %

入力特性

レンジ	分解能	分解能 4½ 桁	分解能 5½桁	分解能 6½桁	入力インピーダンス
100 mV	100.0000 mV	10 µV	1 µV	100 nV	
1 V	1.000000 V	100 µV	10 µV	1 µV	1 MΩ ±2 %、並列容量 <100 pF
10 V	10.00000 V	1 mV	100 µV	10 µV	
100 V	100.0000 V	10 mV	1 mV	100 µV	
1000 V	1,000.000 V	100 mV	10 mV	1 mV	

8846A確度

確度は ±(読み値の% +レンジの%) で表されています。

レンジ	周波数	24 時間 (23 ±1 °C)	90 日 (23 ±5 °C)	1 年 (23 ±5 °C)	温度係数/ °C 18 ～ 28 °Cの範囲外で
100 mV	3 – 5 Hz	1.0 + 0.03	1.0 + 0.04	1.0 + 0.04	0.1 + 0.004
	5 – 10 Hz	0.35 + 0.03	0.35 + 0.04	0.35 + 0.04	0.035 + 0.004
	10 Hz – 20 kHz	0.04 + 0.03	0.05 + 0.04	0.06 + 0.04	0.005 + 0.004
	20 – 50 kHz	0.1 + 0.05	0.11 + 0.05	0.12 + 0.05	0.011 + 0.005
	50 – 100 kHz	0.55 + 0.08	0.6 + 0.08	0.6 + 0.08	0.06 + 0.008
	100 – 300 kHz [1]	4.0 + 0.50	4.0 + 0.50	4.0 + 0.50	0.20 + 0.02
1 V	3 – 5 Hz	1.0 + 0.02	1.0 + 0.03	1.0 + 0.03	0.1 + 0.003
	5 – 10 Hz	0.35 + 0.02	0.35 + 0.03	0.35 + 0.03	0.035 + 0.003
	10 Hz – 20 kHz	0.04 + 0.02	0.05 + 0.03	0.06 + 0.03	0.005 + 0.003
	20 – 50 kHz	0.1 + 0.04	0.11 + 0.05	0.12 + 0.05	0.011 + 0.005
	50 – 100 kHz	0.55 + 0.08	0.6 + 0.08	0.6 + 0.08	0.06 + 0.008
	100 – 300 kHz [1]	4.0 + 0.50	4.0 + 0.50	4.0 + 0.50	0.2 + 0.02
10 V	3 – 5 Hz	1.0 + 0.02	1.0 + 0.03	1.0 + 0.03	0.1 + 0.003
	5 – 10 Hz	0.35 + 0.02	0.35 + 0.03	0.35 + 0.03	0.035 + 0.003
	10 Hz – 20 kHz	0.04 + 0.02	0.05 + 0.03	0.06 + 0.03	0.005 + 0.003
	20 – 50 kHz	0.1 + 0.04	0.11 + 0.05	0.12 + 0.05	0.011 + 0.005
	50 – 100 kHz	0.55 + 0.08	0.6 + 0.08	0.6 + 0.08	0.06 + 0.008
	100 – 300 kHz [1]	4.0 + 0.50	4.0 + 0.50	4.0 + 0.50	0.2 + 0.02
100 V	3 – 5 Hz	1.0 + 0.02	1.0 + 0.03	1.0 + 0.03	0.1 + 0.003
	5 – 10 Hz	0.35 + 0.02	0.35 + 0.03	0.35 + 0.03	0.035 + 0.003
	10 Hz – 20 kHz	0.04 + 0.02	0.05 + 0.03	0.06 + 0.03	0.005 + 0.003
	20 – 50 kHz	0.1 + 0.04	0.11 + 0.05	0.12 + 0.05	0.011 + 0.005
	50 – 100 kHz	0.55 + 0.08	0.6 + 0.08	0.6 + 0.08	0.06 + 0.008
	100 –- 300 kHz [1]	4.0 + 0.50	4.0 + 0.50	4.0 + 0.50	0.2 + 0.02
1000 V	3 – 5 Hz	1.0 + 0.015	1.0 + 0.0225	1.0 + 0.0225	0.1 + 0.00225
	5 – 10 Hz	0.35 + 0.015	0.35 + 0.0225	0.35 + 0.0225	0.035 + 0.00225
	10 Hz – 20 kHz	0.04 + 0.015	0.05 + 0.0225	0.06 + 0.0225	0.005 + 0.00225
	20 – 50 kHz	0.1 + 0.03	0.11 + 0.0375	0.12 + 0.0375	0.011 + 0.00375
	50 – 100 kHz [2]	0.55 + 0.06	0.6 + 0.06	0.6 + 0.06	0.06 + 0.006
	100 – 300 kHz [1][2]	4.0 + 0.375	4.0 + 0.375	4.0 + 0.375	0.2 + 0.015

[1] 1 MHzにおける追加誤差：読み値の30 %、代表値

[2] 1000 V レンジにおいては、V・Hz積で、8 X 10^7 V-Hzに制限されます。

8845A確度

確度は±(読み値の% +レンジの%) で表されています。

レンジ	周波数（Hz）	24 時間 (23 ±1 °C)	90 日 (23 ±5 °C)	1 年 (23 ±5 °C)	温度係数/ °C 18 ～ 28 °Cの範囲外で
100 mV	3 – 5 Hz	1.0 + 0.03	1.0 + 0.04	1.0 + 0.04	0.10 + 0.004
	5 – 10 Hz	0.35 + 0.03	0.35 + 0.04	0.35 + 0.04	0.035 + 0.004
	10 Hz – 20 kHz	0.04 + 0.03	0.05 + 0.04	0.06 + 0.04	0.005 + 0.004
	20 – 50 kHz	0.1 + 0.05	0.11 + 0.05	0.12 + 0.05	0.011 + 0.005
	50 – 100 kHz	0.55 + 0.08	0.6 + 0.08	0.6 + 0.08	0.06 + 0.008
	100 – 300 kHz [1]	4.0 + 0.50	4.0 + 0.50	4.0 + 0.50	0.2 + 0.02
1 V	3 – 5 Hz	1.0 + 0.02	1.0 + 0.03	1.0 + 0.03	0.1 + 0.003
	5 – 10 Hz	0.35 + 0.02	0.35 + 0.03	0.35 + 0.03	0.035 + 0.003
	10 Hz – 20 kHz	0.04 + 0.02	0.05 + 0.03	0.06 + 0.03	0.005 + 0.003
	20 – 50 kHz	0.1 + 0.04	0.11 + 0.05	0.12 + 0.05	0.011 + 0.005
	50 – 100 kHz	0.55 + 0.08	0.6 + 0.08	0.6 + 0.08	0.06 + 0.008
	100 – 300 kHz [1]	4.0 + 0.50	4.0 + 0.50	4.0 + 0.50	0.2 + 0.02
10 V	3 – 5 Hz	1.0 + 0.02	1.0 + 0.03	1.0 + 0.03	0.1 + 0.003
	5 – 10 Hz	0.35 + 0.02	0.35 + 0.03	0.35 + 0.03	0.035 + 0.003
	10 Hz – 20 kHz	0.04 + 0.02	0.05 + 0.03	0.06 + 0.03	0.005 + 0.003
	20 – 50 kHz	0.1 + 0.04	0.11 + 0.05	0.12 + 0.05	0.011 + 0.005
	50 – 100 kHz	0.55 + 0.08	0.6 + 0.08	0.6 + 0.08	0.06 + 0.008
	100 – 300 kHz [1]	4.0 + 0.50	4.0 + 0.50	4.0 + 0.50	0.2 + 0.02
100 V	3 – 5 Hz	1.0 + 0.02	1.0 + 0.03	1.0 + 0.03	0.1 + 0.003
	5 – 10 Hz	0.35 + 0.02	0.35 + 0.03	0.35 + 0.03	0.035 + 0.003
	10 Hz – 20 kHz	0.04 + 0.02	0.05 + 0.03	0.06 + 0.03	0.005 + 0.003
	20 – 50 kHz	0.1 + 0.04	0.11 + 0.05	0.12 + 0.05	0.011 + 0.005
	50 – 100 kHz	0.55 + 0.08	0.6 + 0.08	0.6 + 0.08	0.06 + 0.008
	100 – 300 kHz [1]	4.0 + 0.50	4.0 + 0.50	4.0 + 0.50	0.2 + 0.02
750 V	3 –- 5 Hz	1.0 + 0.02	1.0 + 0.03	1.0 + 0.03	0.1 + 0.003
	5 – 10 Hz	0.35 + 0.02	0.35 + 0.03	0.35 + 0.03	0.035 + 0.003
	10 Hz – 20 kHz	0.04 + 0.02	0.05 + 0.03	0.06 + 0.03	0.005 + 0.003
	20 – 50 kHz	0.1 + 0.04	0.11 + 0.05	0.12 + 0.05	0.011 + 0.005
	50 – 100 kHz [2]	0.55 + 0.08	0.6 + 0.08	0.6 + 0.08	0.06 + 0.008
	100 – 300 kHz [1] [2]	4.0 + 0.5	4.0 + 0.5	4.0 + 0.5	0.2 + 0.02

[1] 1 MHzにおける追加誤差：読み値の30 %、代表値

[2] 750 V レンジにおいては、V・Hz積で、8 X 10^7 V-Hzに制限されます。

低周波における追加誤差

誤差は読み値の%で表されています。

周波数	AC フィルター		
	3Hz (低速)	20Hz (中速)	200Hz (高速)
10 – 20 Hz	0	0.25	–
20 – 40 Hz	0	0.02	–
40 – 100 Hz	0	0.01	0.55
100 – 200 Hz	0	0	0.2
200 Hz – 1 kHz	0	0	0.02
>1 kHz	0	0	0

抵抗測定

仕様はゼロ調整を行った４線式抵抗測定、2 x 4抵抗測定あるいは２線式抵抗測定に適用されます。ゼロ調整を行わなかった場合、２線式抵抗測定では0.2 Ω とさらにリード線抵抗、2 x 4抵抗測定では20 mΩが測定値に追加されます。

測定方式... 入力端子LO側を基準とする測定用電流源を使用。

最大許容リード抵抗 (４線式抵抗測定).................. 10 Ω (8846A のみ)、10 Ω、100 Ω、1 kΩ レンジで、レンジの10 %。ΩΩΩ他の全レンジではリード線１本につき1 kΩ。

入力保護... 全レンジ1000 V

コモン・モード除去比.. 50または 60 Hz ±0.1 %のノイズに対し140 dB (1 kΩ 不平衡負荷)

ノーマル・モード除去比 .... 電源周期数が1以上、アナログ・フィルターがオフ、電源周波数±0.1 % の場合は 60 dB
電源周期数が1以上、アナログ・フィルターがオン、電源周波数±0.1 % の場合は 100 dB

アナログ・フィルター .... アナログ・フィルターを使用する際は、仕様は、そのレンジと NPLC 設定においてゼロ機能使用 1 時間以内に関連します。

入力特性

レンジ	分解能	分解能			測定電流
		4½ 桁	**5½桁**	**6½桁**	
10 Ω[1]	10.00000 Ω	1 mΩ	100 µΩ	10 µΩ	5 mA/13 V
100 Ω	100.0000 Ω	10 mΩ	1 mΩ	100 µΩ	1 mA/6 V
1 kΩ	1.000000 kΩ	100 mΩ	10 mΩ	1 mΩ	1 mA/6 V
10 kΩ	10.00000 kΩ	1 Ω	100 mΩ	10 mΩ	100 µA/6 V
100 kΩ	100.0000 kΩ	10 Ω	1 Ω	100 mΩ	100 µA/13 V
1 MΩ	1.000000 MΩ	100 Ω	10 Ω	1 Ω	10 µA/13 V
10 MΩ	10.00000 MΩ	1 kΩ	100 Ω	10 Ω	1 µA/13 V
100 MΩ	100.0000 MΩ	10 kΩ	1 kΩ	100 Ω	1 µA || 10 MΩ/10 V
1.0 GΩ[1]	1.000000 GΩ	100 kΩ	10 kΩ	1 kΩ	1 µA || 10 MΩ/10 V
[1] 8846A のみ。					

8846A確度

確度は ±(読み値の% +レンジの%) で表されています。

レンジ	**24 時間 (23 ±1 °C)**	**90 日 (23 ±5 °C)**	**1 年 (23 ±5 °C)**	**温度係数/ °C 18 ～ 28 °Cの範囲外で**
10 Ω	0.003 + 0.01	0.008 + 0.03	0.01+ 0.03	0.0006 + 0.0005
100 Ω	0.003 + 0.003	0.008 + 0.004	0.01 + 0.004	0.0006 + 0.0005
1 kΩ	0.002 + 0.0005	0.008 + 0.001	0.01 + 0.001	0.0006 + 0.0001
10 kΩ	0.002 + 0.0005	0.008 + 0.001	0.01 + 0.001	0.0006 + 0.0001
100 kΩ	0.002 + 0.0005	0.008 + 0.001	0.01 + 0.001	0.0006 + 0.0001
1 MΩ	0.002 + 0.001	0.008 + 0.001	0.01 + 0.001	0.001 + 0.0002
10 MΩ	0.015 + 0.001	0.02 + 0.001	0.04 + 0.001	0.003 + 0.0004
100 MΩ	0.3 + 0.01	0.8 + 0.01	0.8 + 0.01	0.15 + 0.0002
1 GΩ	1.0 + 0.01	1.5 + 0.01	2.0 + 0.01	0.6 + 0.0002

8845A確度

確度は±(読み値の% +レンジの%) で表されています。

レンジ	24 時間 (23 ±1 °C)	90 日 (23 ±5 °C)	1 年 (23 ±5 °C)	温度係数/ °C 18 ～ 28 °Cの範囲外で
100 Ω	0.003 + 0.003	0.008 + 0.004	0.01 + 0.004	0.0006 + 0.0005
1 kΩ	0.002 + 0.0005	0.008 + 0.001	0.01 + 0.001	0.0006 + 0.0001
10 kΩ	0.002 + 0.0005	0.008 + 0.001	0.01 + 0.001	0.0006 + 0.0001
100 kΩ	0.002 + 0.0005	0.008 + 0.001	0.01 + 0.001	0.0006 + 0.0001
1 MΩ	0.002 + 0.001	0.008 + 0.001	0.01 + 0.001	0.0010 + 0.0002
10 MΩ	0.015 + 0.001	0.02 + 0.001	0.04 + 0.001	0.0030 + 0.0004
100 MΩ	0.3 + 0.01	0.8 + 0.01	0.8 + 0.01	0.1500 + 0.0002

ノイズによる追加誤差

桁数	NPLC	ノイズによる NPLC 追加誤差
6½	100	レンジの 0 %
6½	10	レンジの 0 %
5½	1	レンジの0.001 %
5½	0.2	レンジの0.003 % ±7 mΩ
4½	0.02	レンジの0.017 % ±15 mΩ

DC電流測定

入力保護...工具を使って交換可能な 11A/1000 V および 440 mA/1000 V ヒューズ、400 mA、2 分間オン、1 分間オフの連続で 550 mA の制限、

コモン・モード除去比..50または 60 Hz ±0.1 %のノイズに対し140 dB (1 kΩ 不平衡負荷)

ノーマル・モード除去比 ....電源周期数が1以上、アナログ・フィルターがオフ、電源周波数 ±0.1 % の場合は 60 dB
電源周期数が1以上、アナログ・フィルターがオン、電源周波数± 0.1 % の場合は 100 dB

アナログ・フィルター ....アナログ・フィルターを使用する際は、仕様は、そのレンジと NPLC 設定においてゼロ機能使用 1 時間以内に関連します。

入力特性

レンジ	分解能	分解能			シャント抵抗 (Ω)	バードン電圧
		4½桁	5½桁	6½桁		
100 µA	100.0000 µA	10 nA	1 nA	100 pA	100 Ω	<0.015 V
1 mA	1.000000 mA	100 nA	10 nA	1 nA	100 Ω	<0.15 V
10 mA	10.00000 mA	1 µA	100 nA	10 nA	1 Ω	<0.025 V
100 mA	100.0000 mA	10 µA	1 µA	100 nA	1 Ω	<0.25 V
400 mA [3]	400.000 mA	100 µA	10 µA	1 µA	1 Ω	<0.50 V
1 A [2]	1.000000 A	100 µA	10 µA	1 µA	0.01 Ω	<0.05 V
3 A [1]	3.00000 A	1 mA	100 µA	10 µA	0.01 Ω	<0.15 V
10 A	10.00000 A	1 mA	100 µA	10 µA	0.01 Ω	<0.5 V

[1] 10 A レンジの一部

[2] 正面パネルのターミナルのみで使用可能。

[3] 400 mA は、ソフトウェアーのバージョン 2.0 以降のみで使用可能。400 mA 連続。2 分オン、1 分オフで 550 mA。

8846A確度

確度は±(読み値の% +レンジの%)で表されています。

レンジ	24 時間 (23 ±1 °C)	90 日 (23 ±5 °C)	1 年 (23 ±5 °C)	温度係数/ °C 18 ～ 28 °Cの範囲外で
100 µA	0.01 + 0.02	0.04 + 0.025	0.05 + 0.025	0.002 + 0.003
1 mA	0.007 + 0.005	0.030 + 0.005	0.05 + 0.005	0.002 + 0.0005
10 mA	0.007 + 0.02	0.03 + 0.02	0.05 + 0.02	0.002 + 0.002
100 mA	0.01 + 0.004	0.03 + 0.005	0.05 + 0.005	0.002 + 0.0005
400 mA [3]	0.03 + 0.004	0.04 + 0.005	0.05 + 0.005	0.005 + 0.0005
1 A [2]	0.03 + 0.02	0.04 + 0.02	0.05 + 0.02	0.005 + 0.001
3 A [1][2]	0.05 + 0.02	0.08 + 0.02	0.1 + 0.02	0.005 + 0.002
10 A [2]	0.1 + 0.008	0.12 + 0.008	0.15 + 0.008	0.005 + 0.0008

[1] 10 A レンジの一部。

[2] 正面パネルの入力コネクターでのみ使用可能。

[3] 400 mA は、ソフトウェアーのバージョン 2.0 以降のみで使用可能。400 mA 連続。2 分オン、1 分オフで 550 mA。

8845A確度

確度は±(読み値の% +レンジの%)で表されています。

レンジ	24 時間 (23 ±1 °C)	90 日 (23 ±5 °C)	1 年 (23 ±5 °C)	温度係数/ °C 18 ～ 28 °Cの範囲外で
100 µA	0.01 + 0.02	0.04 + 0.025	0.05 + 0.025	0.002 + 0.003
1 mA	0.007 + 0.005	0.030 + 0.005	0.05 + 0.005	0.002 + 0.0005
10 mA	0.007 + 0.02	0.03 + 0.02	0.05 + 0.02	0.002 + 0.002
100 mA	0.01 + 0.004	0.03 + 0.005	0.05 + 0.005	0.002 + 0.0005
400 mA [3]	0.03 + 0.004	0.04 + 0.005	0.05 + 0.005	0.005 + 0.0005
1 A [2]	0.03 + 0.02	0.04 + 0.02	0.05 + 0.02	0.005 + 0.001
3 A [1][2]	0.05 + 0.02	0.08 + 0.02	0.10 + 0.02	0.005 + 0.002
10 A [2]	0.10 + 0.008	0.12 + 0.008	0.15 + 0.008	0.005 + 0.0008

[1] 10 Aレンジの一部

[2] 正面パネルの入力コネクターでのみ使用可能。

[3] 400 mA は、ソフトウェアーのバージョン 2.0 以降のみで使用可能。400 mA 連続。2 分オン、1 分オフで 550 mA。

ノイズによる追加誤差

桁数	NPLC	ノイズによる NPLC 追加誤差 (1 mA、100 mA、400 mA、3 A、および10 A)	100 A、10 mA、1 A のノイズによる NPLC 追加誤差
6½	100	レンジの 0 %	レンジの 0 %
6½	10	レンジの 0 %	レンジの 0 %
5½	1	レンジの0.001 %	レンジの 0.01 %
5½	0.2	レンジの 0.011 % ±4 µA	レンジの 0.11 % ±4 µA
4½	0.02	レンジの 0.04 % ±4 µA	レンジの 0.28 % ±4 µA

AC電流測定

以下のAC電流測定仕様はレンジの5 %を超える正弦波に対して適用されます。レンジの1～5 %の入力に対しては、レンジの0.1 %の誤差が追加されます。

入力保護..工具を使って交換可能な 11A/1000 V および 440 mA/1000 V ヒューズ、400 mA、2 分間オン、1 分間オフで連続 550 mA の制限、

測定法 ....AC結合の真の実効値応答型。ヒューズ及びシャント抵抗への接続はDC結合(ブロッキング・コンデンサー無)

AC フィルターの帯域

低速...3 Hz ～ 10 kHz
中速...20 Hz ～ 10 kHz
高速...200 Hz ～ 10 kHz

クレスト・ファクター誤差（正弦波以外の波形にのみ適用）
最大クレスト・ファクター................................. フルスケールで5:1
クレスト・ファクターによる追加誤差
(非正弦波<100 Hz)... クレスト・ファクター 1～-2、フルスケールの 0.05 %
クレスト・ファクター 2～-3、フルスケールの 0.2 %
クレスト・ファクター 3～-4、フルスケールの 0.4 %
クレスト・ファクター 4～-5、フルスケールの 0.5 %

入力特性

レンジ	分解能	分解能			シャント抵抗 (Ω)	バードン電圧
		4½桁	**5½桁**	**6½桁**		
100 μA [1]	100.0000 μA	10 nA	1 nA	100 pA	100 Ω	<0.015 V
1 mA[1]	1.000000 mA	100 nA	10 nA	1 nA	100 Ω	<0.15 V
10 mA	10.00000 mA	1 μA	100 nA	10 nA	1 Ω	<0.025 V
100 mA	100.0000 mA	10 μA	1 μA	100 nA	1 Ω	<0.25 V
400 mA [4]	400.000 mA	100 μA	10 μA	1 μA	1 Ω	<0.50 V
1 A [3]	1.000000 A	100 μA	10 μA	1 μA	0.01 Ω	<0.05 V
3 A [2][3]	3.00000 A	1 mA	100 μA	10 μA	0.01 Ω	<0.05 V
10 A [3]	10.00000 A	1 mA	100 μA	10 μA	0.01 Ω	<0.5 V

[1] 8846A のみ。
[2] 10 A レンジの一部。
[3] 正面パネルのコネクターのみで使用可能。
[4] 400 mA は、ソフトウェアーのバージョン 1.0.700.18 以降のみで使用可能。400 mA 連続。2 分オン、1 分オフで 550 mA。最大クレスト・ファクター 3:1 (400 mA)

8846A 確度

確度は ±(読み値の% + レンジの%) で表されています。

レンジ	周波数 (Hz)	24 時間 (23 ±1 °C)	90 日 (23 ±5 °C)	1 年 (23 ±5 °C)	温度係数/ °C 18 ～ 28 °C の範囲外で
100 µA	3 – 5 Hz	1.1 + 0.06	1.1 + 0.06	1.1 + 0.06	0.2 + 0.006
	5 – 10 Hz	0.35 + 0.06	0.35 + 0.06	0.35 + 0.06	0.1 + 0.006
	10 Hz – 5 kHz	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.015 + 0.006
	5 – 10 kHz	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.03 + 0.006
1 mA	3 – 5 Hz	1.0 + 0.04	1.0 + 0.04	1.0 + 0.04	0.1 + 0.006
	5 – 10 Hz	0.3 + 0.04	0.3 + 0.04	0.3 + 0.04	0.035 + 0.006
	10 Hz – 5 kHz	0.1 + 0.04	0.1 + 0.04	0.1 + 0.04	0.015 + 0.006
	5 – 10 kHz	0.2 + 0.25	0.2 + 0.25	0.2 + 0.25	0.03 + 0.006
10 mA	3 – 5 Hz	1.1 + 0.06	1.1 + 0.06	1.1 + 0.06	0.2 + 0.006
	5 – 10 Hz	0.35 + 0.06	0.35 + 0.06	0.35 + 0.06	0.1 + 0.006
	10 Hz – 5 kHz	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15+ 0.06	0.015 + 0.006
	5 – 10 kHz	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.03 + 0.006
100 mA	3 – 5 Hz	1.0 + 0.04	1.0 + 0.04	1.0 + 0.04	0.1 + 0.006
	5 – 10 Hz	0.3 + 0.04	0.3 + 0.04	0.3 + 0.04	0.035 + 0.006
	10 Hz – 5 kHz	0.1 + 0.04	0.1 + 0.04	0.1 + 0.04	0.015 + 0.006
	5 – 10 kHz	0.2 + 0.25	0.2 + 0.25	0.2 + 0.25	0.03 + 0.006
400 mA [3]	3 – 5 Hz	1.0 + 0.1	1.0 + 0.1	1.0 + 0.1	0.1 + 0.006
	5 – 10 Hz	0.3 + 0.1	0.3 + 0.1	0.3 + 0.1	0.035 + 0.006
	10 Hz – 1 kHz	0.1 + 0.1	0.1 + 0.1	0.1 + 0.1	0.015 + 0.006
	1 kHz – 10 kHz	0.2 + 0.7	0.2 + 0.7	0.2 + 0.7	0.03 + 0.006
1 A [2]	3 – 5 Hz	1.0 + 0.04	1.0 + 0.04	1.0 + 0.04	0.1 + 0.006
	5 – 10 Hz	0.3 + 0.04	0.3 + 0.04	0.3 + 0.04	0.035 + 0.006
	10 Hz – 5 kHz	0.1 + 0.04	0.1 + 0.04	0.1 + 0.04	0.015 + 0.006
	5 – 10 kHz	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.03 + 0.006
3 A [1][2]	3 – 5 Hz	1.1 + 0.06	1.1 + 0.06	1.1 + 0.06	0.1 + 0.006
	5 – 10 Hz	0.35 + 0.06	0.35 + 0.06	0.35 + 0.06	0.035 + 0.006
	10 Hz – 5 kHz	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.015 + 0.006
	5 – 10 kHz	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.03 + 0.006
10 A [2]	3 – 5 Hz	1.1 + 0.06	1.1 + 0.06	1.1 + 0.06	0.1 + 0.006
	5 – 10 Hz	0.35 + 0.06	0.35 + 0.06	0.35 + 0.06	0.035 + 0.006
	10 Hz – 5 kHz	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.015 + 0.006
	5 – 10 kHz	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.03 + 0.006

[1] 10 A レンジの一部。

[2] 正面パネルの入力コネクターでのみ使用可能。

[3] 400 mA は、ソフトウェアーのバージョン 1.0.700.18 以降のみで使用可能。400 mA 連続。2 分オン、1 分オフで 550 mA。最大クレスト・ファクター 3:1 (400 mA)。329 mA を超える電流の仕様は代表値。

8845A確度

確度は±(読み値の% +レンジの%) で表されています。

レンジ	周波数 (Hz)	**24 時間 (23 ±1 °C)**	**90 日 (23 ±5 °C)**	**1 年 (23 ±5 °C)**	**温度係数/ °C 18 ～ 28 °Cの範囲外で**
10 mA	3 – 5 Hz	1.1 + 0.06	1.1 + 0.06	1.1 + 0.06	0.2 + 0.006
	5 – 10 Hz	0.35 + 0.06	0.35 + 0.06	0.35 + 0.06	0.1 + 0.006
	10 Hz – 5 kHz	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15+ 0.06	0.015 + 0.006
	5 – 10 kHz	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.03 + 0.006
100 mA	3 – 5 Hz	1.0 + 0.04	1.0 + 0.04	1.0 + 0.04	0.1 + 0.006
	5 – 10 Hz	0.3 + 0.04	0.3 + 0.04	0.3 + 0.04	0.035 + 0.006
	10 Hz – 5 kHz	0.1 + 0.04	0.1 + 0.04	0.1 + 0.04	0.015 + 0.006
	5 – 10 kHz	0.2 + 0.25	0.2 + 0.25	0.2 + 0.25	0.03 + 0.006
400 mA [3]	3 – 5 Hz	1.0 + 0.1	1.0 + 0.1	1.0 + 0.1	0.1 + 0.006
	5 – 10 Hz	0.3 + 0.1	0.3 + 0.1	0.3 + 0.1	0.035 + 0.006
	10 Hz – 1 kHz	0.1 + 0.1	0.1 + 0.1	0.1 + 0.1	0.015 + 0.006
	1 kHz – 10 kHz	0.2 + 0.7	0.2 + 0.7	0.2 + 0.7	0.03 + 0.006
1 A [2]	3 – 5 Hz	1.0 + 0.04	1.0 + 0.04	1.0 + 0.04	0.1 + 0.006
	5 – 10 Hz	0.3 + 0.04	0.3 + 0.04	0.3 + 0.04	0.035 + 0.006
	10 Hz – 5 kHz	0.1 + 0.04	0.1 + 0.04	0.1 + 0.04	0.015 + 0.006
	5 – 10 kHz	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.03 + 0.006
3 A [1][2]	3 – 5 Hz	1.1 + 0.06	1.1 + 0.06	1.1 + 0.06	0.1 + 0.006
	5 – 10 Hz	0.35 + 0.06	0.35 + 0.06	0.35 + 0.06	0.035 + 0.006
	10 Hz – 5 kHz	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.015 + 0.006
	5 – 10 kHz	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.03 + 0.006
10 A [2]	3 – 5 Hz	1.1 + 0.06	1.1 + 0.06	1.1 + 0.06	0.2 + 0.006
	5 – 10 Hz	0.35 + 0.06	0.35 + 0.06	0.35 + 0.06	0.035 + 0.006
	10 Hz – 5 kHz	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.15 + 0.06	0.015 + 0.006
	5 – 10 kHz	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.35 + 0.7	0.03 + 0.006

[1] 10 A レンジの一部。

[2] 正面パネルの入力コネクターでのみ使用可能。

[3] 400 mA は、ソフトウェアーのバージョン 1.0.700.18 以降のみで使用可能。400 mA 連続。2 分オン、1 分オフで 550 mA。最大クレスト・ファクター 3:1 (400 mA)。329 mA を超える電流の仕様は代表値。

低周波における追加誤差

誤差は読み値の%で表されています。

周波数	**AC フィルター**		
	3Hz (低速)	**20Hz (中速)**	**200Hz (高速)**
10 – 20 Hz	0	0.25	–
20 – 40 Hz	0	0.02	–
40 – 100 Hz	0	0.01	0.55
100 – 200 Hz	0	0	0.2
200 Hz – 1 kHz	0	0	0.02
> 1 kHz	0	0	0

周波数測定

ゲート時間 .... 1 s、100 ms、および10 msにプログラム可能。

測定法 .... フレキシブル・カウンティング・テクニック。AC電圧測定機能を用いたAC入力結合。

セットリング・タイムについての注意 .... DCオフセット電圧の変動が起きた後で、周波数あるいは周期を測定すると誤差を生じることがあります。正確な測定のためには、入力のブロッキング・コンデンサーのセットリング・タイムとして最長1 秒間待つ必要があります。

測定についての注意...低電圧、低周波数の信号を測定する場合、外部ノイズの影響による誤差を最小にするために、入力をシールドしてください。

8846A確度

確度は ± (読み値の%) で表されています。

レンジ	周波数	24 時間 (23 ±1 °C)	90 日 (23 ±5 °C)	1 年 (23 ±5 °C)	温度係数/ °C 18 ～ 28 °Cの範囲外で
100 mV to 1000 V [1][2]	3 – 5 Hz	0.1	0.1	0.1	0.005
	5 – 10 Hz	0.05	0.05	0.05	0.005
	10 – 40 Hz	0.03	0.03	0.03	0.001
	40 Hz – 300 kHz	0.006	0.01	0.01	0.001
	300 kHz – 1 MHz	0.006	0.01	0.01	0.001

[1] 入力＞100 mVにおける読み値の%で表されています。10 ～ 100 mVにおいては、誤差は 10倍になります。

[2] V・Hz積が 8 X 10^7 V-Hz以下に制限されます。

8845A確度

確度は ± (読み値の%) で表されています。

レンジ	周波数	24 時間 (23 ±1 °C)	90 日 (23 ±5 °C)	1 年 (23 ±5 °C)	温度係数/ °C 18 ～ 28 °Cの範囲外で
100 mV to 750 V [1][2]	3 – 5 Hz	0.1	0.1	0.1	0.005
	5 – 10 Hz	0.05	0.05	0.05	0.005
	10 – 40 Hz	0.03	0.03	0.03	0.001
	40 Hz – 300 kHz	0.006	0.01	0.01	0.001

[1] 入力＞100 mVにおける読み値の%で表されています。10 ～ 100 mVにおいては、誤差は 10倍になります。

[2] V・Hz積が8 X 10^7 V-Hz以下に制限されます。

ゲート時間 vs. 分解能

ゲート時間	分解能
0.01	5½
0.1	6½
1.0	6½

低周波数における追加誤差

誤差は、入力＞100 mVにおける読み値の%で表されています。10～ 100 mVにおいては、誤差は10倍になります。

周波数	分解能		
	6½	5½	4½
3 – 5 Hz	0	0.12	0.12
5 – 10 Hz	0	0.17	0.17
10 – 40 Hz	0	0.2	0.2
40 – 100 Hz	0	0.06	0.21
100 – 300 Hz	0	0.03	0.21
300 Hz – 1 kHz	0	0.01	0.07
> 1 kHz	0	0	0.02

キャパシタンス (8846Aのみ)

確度は ±(読み値の% +レンジの%)で表されています。

レンジ	分解能	1 年間　確度 [1] (23 ±5 °C)	温度係数/ °C 18 ～ 28 °Cの範囲外で
1 nF	1 pF	2% ± 2.5 %	0.05 + 0.05
10 nF	10 pF	1% ± 0.5 %	0.05 + 0.01
100 nF	100 pF	1% ± 0.5 %	0.01 + 0.01
1 μF	1 nF	1% ± 0.5 %	0.01 + 0.01
10 μF	10 nF	1% ± 0.5 %	0.01 + 0.01
100 μF	100 nF	1% ± 0.5 %	0.01 + 0.01
1 mF	1 μF	1% ± 0.5 %	0.01 + 0.01
10 mF	10 μF	1% ± 0.5 %	0.01 + 0.01
100 mF	100 μF	4% ± 0.2 %	0.05 + 0.05

[1] ゼロ機能を実行したときの確度を表示します。

温度測定 (8846Aのみ)

測定電流..1 mA

確度は ± °Cで表示されており、抵抗10 Ω未満のリード線が接続されたPlatinum PT100 (DIN IEC 751, 385 type) RTDを前提としています。４線式 RTD 測定機能を使用した時のみ、下の表に記載されている確度が適用されます。また、ここに示す仕様はプローブの確度を含んでいませんので、総合的な温度測定確度にはプローブの確度を追加する必要があります。

レンジ	分解能	精度		温度係数/ °C 18 ～ 28 °Cの範囲外で
		90 日 (23 ±5 °C)	1 年 (23 ±5 °C)	
-200 °C	0.001 °C	0.06	0.09	0.0025
-100 °C	0.001 °C	0.05	0.08	0.002
0 °C	0.001 °C	0.04	0.06	0.002
100 °C	0.001 °C	0.05	0.08	0.002
300 °C	0.001 °C	0.1	0.12	0.002
600 °C	0.001 °C	0.18	0.22	0.002

追加誤差

桁数	NPLC	イズによる NPLC 追加誤差
6 ½	100	0 °C
6 ½	10	0 °C
5 ½	1	0.03 °C
5 ½	0.2	0.12 °C
4 ½	0.02	0.6 °C

導通テスト

導通のしきい値..1 Ω、10Ω、100 Ωおよび1000 Ωのいずれかを選択。

測定電流..1 mA

応答時間..300サンプル／秒、可聴信号出力。

確度は ± (読み値の% +レンジの%) で表されています。

レンジ	24 時間 (23 ±1 °C)	90 日 (23 ±5 °C)	1 年 (23 ±5 °C)	温度係数/ °C 18 ～ 28 °Cの範囲外で
1000.0 Ω	0.002 + 0.01	0.008 + 0.02	0.01 + 0.02	0.001 + 0.002

ダイオード・テスト

測定電流..100 μA または 1 mA

応答時間..300サンプル／秒、可聴信号出力。

確度は± (読み値の%+レンジの%) で表されています。

レンジ	24 時間 (23 ±1 °C)	90 日 (23 ±5 °C)	1 年 (23 ±5 °C)	温度係数/ °C 18 ～ 28 °Cの範囲外で
5.0000 V	0.002 + 0.002	0.008 + 0.002	0.01 + 0.002	0.001 + 0.002
10.0000 V	0.002 + 0.001	0.008 + 0.002	0.01 + 0.002	0.001 + 0.002

測定スピード (IEEE488 [4])

測定項目	桁数	セッティング	積分時間 60 Hz (50 Hz)	測定回数／秒 [1]	
				8845A	8846A
DC 電圧、DC 電流、および抵抗	6½	100 NPLC	1.67 (2) s	0.6 (0.5)	0.6 (0.5)
	6½	10 NPLC	167 (200) ms	6 (5)	6 (5)
	5½	1 NPLC	16.7 (20) ms	60 (50)	60 (50)
	5½	0.2 NPLC	3.3 ms	270	270
	4½	0.02 NPLC	500 us	995	995
AC電圧 および AC 電流[2]	6½	3 Hz		0.47	0.47
	6½	20 Hz		1.64	1.64
	6½	200 Hz [3]		4.5	4.5
周波数および周期	6½	1 s		1	1
	5½	100 ms		9.8	9.8
	4½	10 ms		80	80
キャパシタンス	6½			該当なし	2

[1] オート・ゼロ機能 = オフ、ディレイ = 0、ディスプレイ = オフ、オート・レンジ = オフ、数学機能 = オフでの代表測定スピード。

[2] AC 入力が 0.01 % のステップ状の変動におさまっている場合の最高測定スピード。DC入力が変化する場合、追加セットリング・ディレイ時間が必要になります。

[3] リモート操作またはデフォルトのセットリング・ディレイ時間で外部トリガーを使用した場合。

[4] スピードは、OutG SW 1.0.700.18 以降で使用可能。RS232 の測定スピードは、選択されているボーレートによって異なります。ボーレートが 115,200, の場合は、最大測定スピードは 711 測定/s になります。LAN バスの最大測定スピードは963 測定/sのです。

第 章 2
本器を使用するにあたって

タイトル　ページ

概要

この章では正しい電源電圧を選択し、適切な電源コードを接続して本器の電源を入れるまでの準備について説明します。また本器の正しい保管及びクリーニング方法についても説明します。

開梱と点検

機器が完全な状態で届けられるよう、梱包材の選択には細心の注意が払われています。もし機器の運送状態が悪ければ、輸送用の段ボール箱の外見にも異常があるかもしれません。損傷が見られる場合には梱包材は運送業者の検査のために保管しておいてください。

箱は注意深く開封し、中身に損傷や欠品がないか確認してください。もし本器に損傷が見られたり、欠品があったりした場合には運送業者とフルーク双方に速やかに連絡してください。返品に備え、箱と梱包材は保管しておいてください。

フルークへの連絡先

フルークにお問い合せいただく場合は、次の電話番号までご連絡ください。

- テクニカルサポート 米国：1-800-99-FLUKE (1-800-993-5853)
- 校正/修理 米国：1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- カナダ：1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- ヨーロッパ：+ 31 402-675-200
- 日本：+ 81-3-6714-3114
- シンガポール：+ 65-738-5655
- その他の国：+ 1-425-446-5500

または Fluke の Web サイト www.fluke.com（英語）をご覧ください。日本語のサイトは、ja.fluke.com/jp です。

製品の登録には、http://register.fluke.com をご利用ください。

マニュアルの最新の追補を表示、印刷、あるいはダウンロードするには、http://us.fluke.com/usen/support/manuals をご利用ください。

本器の保管と発送

本器はカバーをかけて保管してください。納品時の箱は、通常の取り扱いに対して十分な緩衝効果があり、保管には最適です。

本器を納品時の箱の中の緩衝材の間に置き、第 1 章に記載されている保管環境で保管してください。

納品時の箱は通常の取り扱い程度の衝撃には耐えられるため、本器を輸送する場合は、この箱を利用してください。もし納品時の箱が利用できない時は、43.8cm x 38.8cm x 20cm (17.5″ x 15.5″ x 8.0″)の箱の側面と本器との間に緩衝材を詰め、同程度の緩衝効果が得られるようにして輸送してください。

電源に関する注意

本器は世界各国の送配電システムのAC電源で動作しますので、本器に装備されている電源電圧選択装置をお使いになるAC電源電圧に設定してください。本器は注文時に決定された電源電圧に設定して梱包されています。選択されている電源電圧が本器を接続する電源電圧に合わない場合は電源電圧の設定を変更し電源ヒューズを交換する必要があります。

電源電圧の選択

本器は４種の電源電圧で動作します。設定されている電源電圧は本器の背面パネルにあるヒューズ・ホルダーの表示で確認することができます。

電源電圧を変更するには：

1. 電源コードを本器から取り外してください。
2. 図 2-1のようにドライバーをヒューズ・ホルダーの左のくぼみに差込み、右に押してホルダーを取り外してください。
3. ヒューズ・ホルダーからセレクター・ブロックを取り外してください。
4. 希望の電圧が表示されるまでセレクター・ブロックを回転させてください。
5. セレクター・ブロックをヒューズ・ホルダーに戻してください。

正常な動作のためには、電源電圧の設定を変更すると電源ヒューズも変更する必要がある場合があります。各電源電圧に適したヒューズを表 2-1で確認してください。

電圧を設定し、適切なヒューズを取り付けたらヒューズ・ホルダーを元に戻し、電源コードを接続してください。

ヒューズの交換

本器はAC電源用と電流測定端子用の２種類の保護用ヒューズを使用しています。

電源ヒューズ

本器にはそれぞれの電力供給に応じたヒューズがあります。表 2-1には４つの電圧それぞれの正しいヒューズが記載されています。ヒューズは背面パネルにあります。

ヒューズを交換するには：

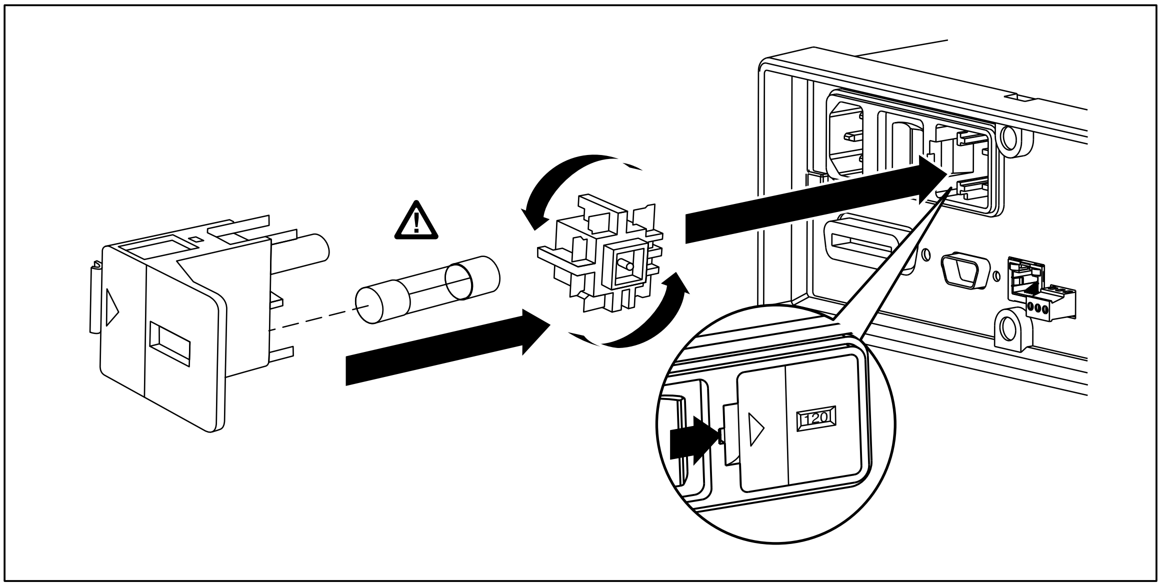
1. 電源コードを本器から取り外してください。
2. 図 2-1のようにドライバーをヒューズ・ホルダーの左のくぼみに差込み、右に押してホルダーを取り外してください。本器は、ヒューズ・ブロックに入っているものと同じレートの予備のヒューズと一緒に出荷されています。
3. ヒューズを取り外し電源電圧に対応したヒューズを取り付けてください。表 2-1参照
4. セレクター・ブロックをヒューズ・ホルダーに戻してください。

⚠⚠ 警告

感電や発火防止のため、間に合わせのヒューズを使用したり、ヒューズ・ホルダーをショートしないでください。必ずフルークのヒューズをご使用ください。

表 **2-1.** 電源電圧とヒューズの定格

電源電圧	ヒューズの定格	フルーク部品番号
100	0.25 A, 250 V (slow blow)	166306
120	0.25 A, 250 V (slow blow)	166306
220	0.125 A, 250 V (slow blow)	166488
240	0.125 A, 250 V (slow blow)	166488



caw0201f.eps

図 **2-1.** 電源ヒューズの交換

電流入力用ヒューズ

400 mA端子と10 A端子はヒューズによって保護されており、ヒューズはユーザーが交換可能です。

- 400 mA端子は400 mA、1000 V（速断）、最小遮断容量10,000 Aのヒューズ（F1）によって保護されています。（フルーク部品番号：943121）
- 10 A端子は11 A、1000 V（速断）、最小遮断容量10,000 Aのヒューズ（F2）によって保護されています。（フルーク部品番号：803293）

⚠ 警告

発火や放電を防止するため、断線したヒューズを交換する際には必ずフルークのものを使用してください。

電流入力用ヒューズが断線していないかをテストするには：

1. 本器の電源を入れ、テスト・リードを**VΩ**端子に差し込みます。
2. Ω キーを押します。
3. 本器のテスト・リードのもう一方の端を400 mA入力端子に挿入します。

   ヒューズに問題がなければメータは 200 Ω 以下を表示します。もしヒューズが断線していれば“overload”の表示が出ます。
4. プローブを400 mA端子から引き抜き、10 A端子に差し込みます。

ヒューズに問題がなければメータは 1 Ω 以下を表示します。もしヒューズが断線していれば“overload”の表示が出ます。

電流入力用ヒューズ を交換するには :

1. 本器の電源を切り、電源コードを抜いて、全てのテスト・リードを引き抜いてください。
2. 本器の底面が上になるよう反転させてください。
3. 図2-2のようにヒューズ交換用ボトム・カバーのねじをゆるめてください。
4. ヒューズ・ホルダーの保護カバーの後端を軽く押して、カバーをプリント基板から外してください。カバーの後端を引っ張ってヒューズのコンパートメントから取り出してください。
5. 断線したヒューズを取り外し、適切な定格のヒューズと取り替えてください。
6. プリント基板の穴とカバーのフックを合わせて保護カバーを元に戻してください。カバーのフックがプリント基板とかみ合うまでカバーを押さえてください。
7. ヒューズのふたを戻して、ねじをしっかりと締めてください。

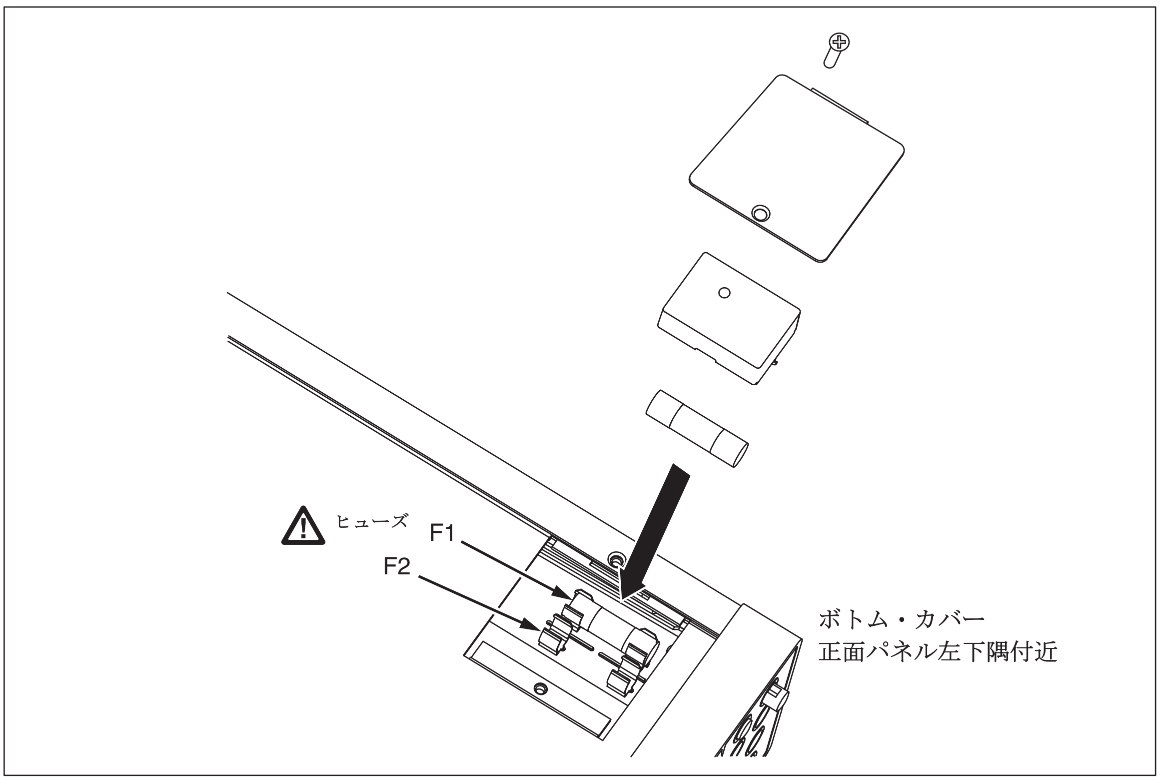


図 **2-2.** 電流入力用ヒューズの交換

電源接続

⚠⚠ 警告

ショックによる損傷を防ぐため、工場から支給された三芯電源コードを適切な接地端子を持ったコンセントに繋いでください。二芯電源コードや延長コードは使用しないでください。二芯電源コードを使用しなければならない時は、電源コードと機器を接続する前に保護用の接地導線を本器の接地端子とグラウンド間に接続してください。

正しい電源電圧が選択されていること、その電源電圧に合ったヒューズが取り付けられていることを確認してください。本器を接地端子を持ったコンセントに繋いでください。

表 **2-2.** フルークで取り扱っている電源コード

タイプ	電圧／電流	フルーク型番
北アメリカ	120 V / 15 A	LC-1
北アメリカ	240 V / 15 A	LC-2
EU全域	220 V / 16 A	LC-3
イギリス（UK）	240 V / 13 A	LC-4
スイス	220 V / 10 A	LC-5
オーストラリア	240 V / 10 A	LC-6
南アフリカ	240 V / 5 A	LC-7

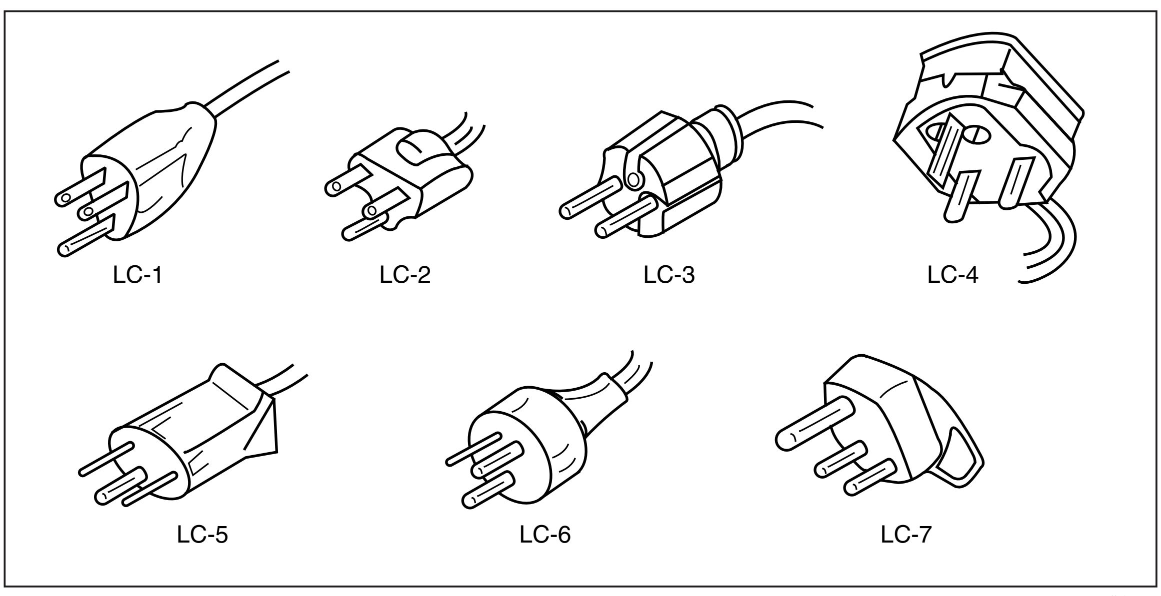


図 **2-3.** フルークで取り扱っている電源コード

電源を入れる

⚠⚠ 警告

感電防止のため、本器の電源コードは接地端子を持ったコンセントに接続してください。電源コードの接地用導線による保護用接地は安全な操作のためには不可欠です。

正しい電源電圧を選び、適切な電源コードを本器に接続したら、電源コードをコンセントに差し込み、背面パネルのスイッチの“ **|** ”側を押してください。

ハンドルの調節

ベンチ用に横のハンドルを調節して角度を変えることができます。位置を調整するには先端を止まるところまで（約6mm）両外側へ引いてから４箇所ある停止位置のどこかまで回してください（図2-4参照）。ハンドルを取り外してしまうには垂直にして先端を外に引っ張ってください。

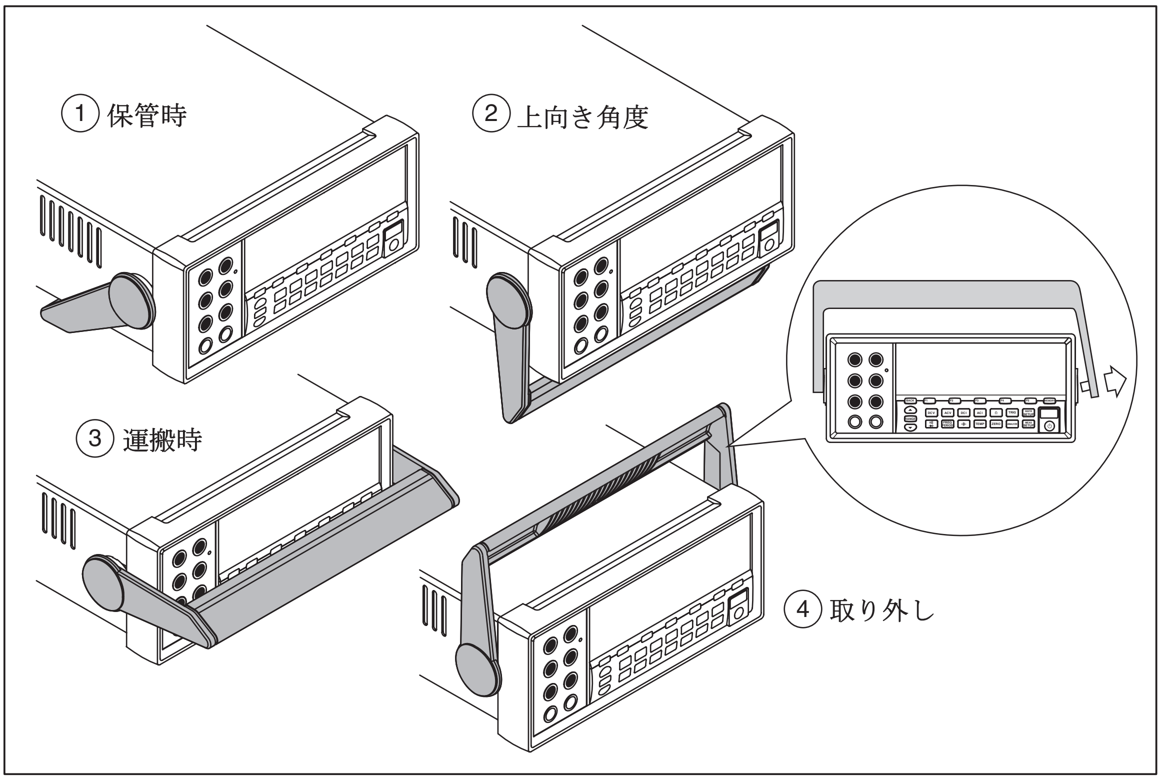


図 **2-4.** ハンドルの調節および取り外し

ラックへの取り付け

本器はラック・マウント・キットを使って19インチ・ラックに取り付けることができます。オーダー情報については第１章の“アクセサリー”をご確認ください。ラックに取り付ける際にはハンドル（前項の“ハンドルの調節”参照）、正面と背面の防護カバーを取り外してください。それ以降はラック・マウント・キットに付属の説明書に従ってください。

お手入れ

⚠⚠ 警告

感電や本器への損傷を防ぐため、水が本器の内部に入らないようにしてください。

⚠ 注意

本器のハウジングの損傷を防ぐため、溶剤は使用しないでください。

本器のお手入れをされる際には水か洗剤で軽く湿らせた布で拭いてください。ハイドロカーボン系の洗剤や塩素系溶剤、エタノール系の液体は使用しないでください。

第 章 3
正面パネルからの操作

タイトル ページ

概要

本器は通信インターフェイスのいずれかからコマンドを送信するか、正面パネルのコントロールを手動操作することで制御できます。本章では正面および背面パネルにあるコントロールおよびインジケータの機能と用途について説明します。コンピューター・インターフェイスを介した本器の操作についてはプログラマーズ・マニュアルで説明されています。次の機能は、OutGuard SW バージョン 2.0 より前では使用できません。DCV デュアル機能、DCV 比、400 mA レンジ、デジタル・フィルターを備えた DCI。また、以前のリリースでのファンクション・ソフトキーの位置は、図と多少異なります。

OutG SW のバージョンを表示する方法は：

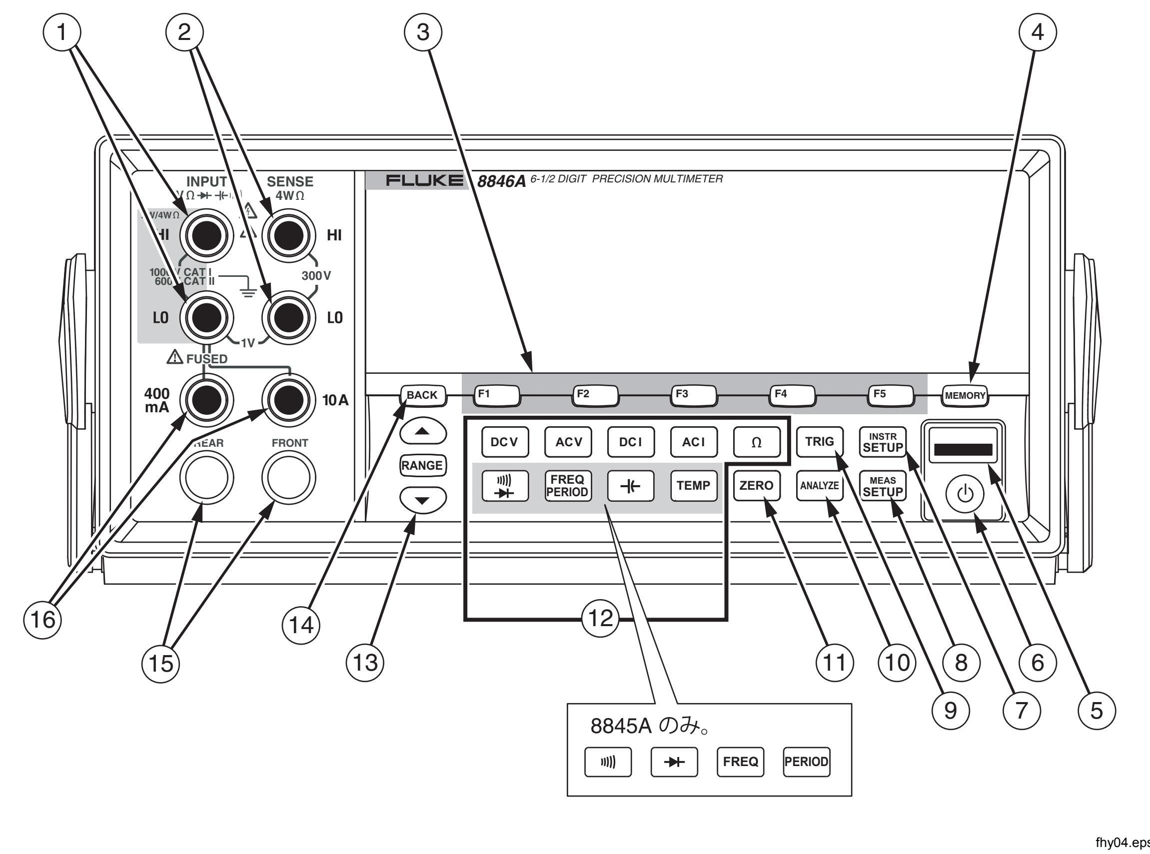
1. INSTR SETUP を押します。
2. “SYSTEM” ソフト・キーを押します。
3. “VERSION” ソフト・キーを押します。

コントロールおよびインジケータ

正面パネルの特長

表 3-1 は本器正面パネルのコントロールおよび端子を示します。

表 **3-1.** 正面パネル・コントロールおよび端子



項目	解説
①	入力のHI側およびLO側端子。電圧、２線式抵抗、周波数、周期、温度 およびキャパシタンス測定用入力端子。4線式抵抗測定用入力端子のソース電流。全ての測定項目に共通に、入力のLO側端子はコモン端子となっています。入力のLO側は絶縁されており、測定項目にかかわらずグラウンドから 1000 Vを超えて安全にfloatで使用できます。入力のHI側とLO側の端子間、および入力のHI側、LO側、グラウンドのそれぞれの間の最大電圧定格は1000 Vです。
②	SENSEのHI および LO 端子です。SENSE端子は4線式抵抗測定で不明の抵抗間の電圧を検出したり、DCV比の測定用DCVリファレンス入力を提供します。
③	F1からF5までのソフト・キー。ソフト・キーはマルチメーターのメニューをたどっていく時、メニューの中に各種選択肢を用意します。各ソフト・キーの機能はディスプレイの最下行のラベルによって指定されます。ラベルによる指定のないソフト・キーは無効です。
④	本器の設定と測定値が保存された内蔵メモリーおよび外部メモリー[1] にアクセスするためのメモリー・キー。詳細については“メモリーへのアクセスとコントロール”を参照してください。
⑤	USB ポート。マルチメーターの測定値を保存するためのメモリー・デバイスを接続します。

表 **3-1.**正面パネル・コントロールおよび端子 **(**続き**)**

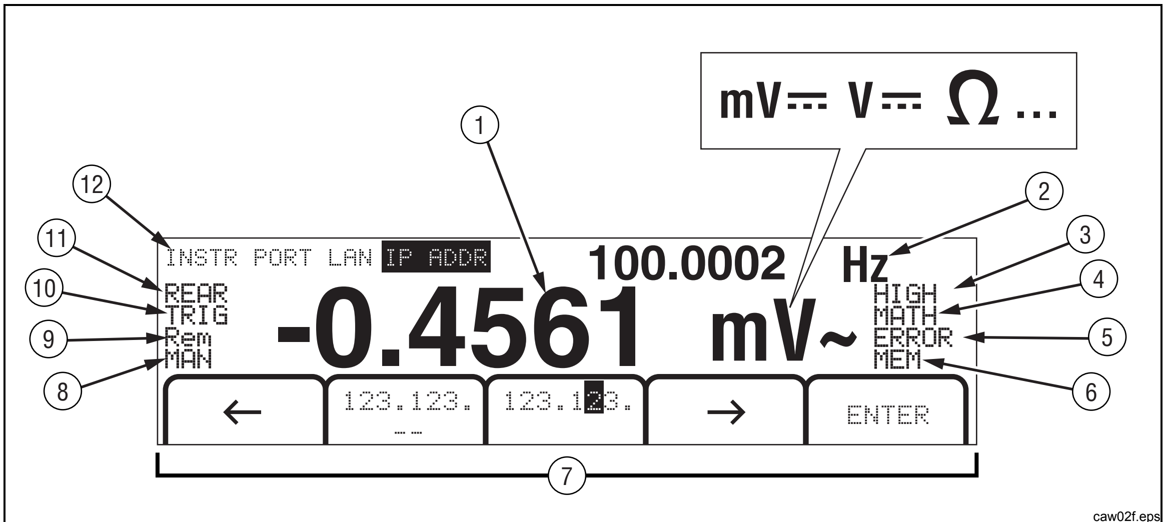
項目	解説
⑥	スタンバイ・キー。ディスプレイをオフにするためのキー。スタンバイ状態の時マルチメーターはリモート・コマンドにも正面パネル・コマンドにも応答しません。スタンバイ状態から抜け出ると、マルチメーターは電源投入時のデフォルト・セットアップになります。
⑦	インスツルメント・セットアップ・キー。インターフェイスの選択とセットアップ、リモート・コマンドの設定、システムのセットアップおよびマルチメーターのリセットを行います。
⑧	メジャメント・セットアップ・キー。分解能の設定、トリガー機能の設定、温度測定の設定、dBm測定の基準インピーダンスの選択、導通テスト、その他測定に関連するパラメーターの設定を行います。
⑨	トリガー・キー。トリガーが外部トリガーに設定された場合、このキーによって測定にトリガーがかけられます。マルチメーターの測定サイクルを制御するのにトリガー・キー（TRIG）をどのように使うかについては、本章後段の“トリガー機能のコントロール”の項を参照してください。
⑩	アナライズ・キー（ANALYZE）。演算機能、統計、トレンド・プロットおよび度数分布機能にアクセスします。
⑪	ゼロ・キー。現在の測定値をオフセット値として以降の測定値との差を表示する相対測定を行います。
⑫	マルチメーター・ファンクション・キー。マルチメーターの測定機能を、直流電圧、交流電圧、直流電流、交流電流、抵抗、導通テスト、ダイオード・テスト、周波数、周期、キャパシタンス[1]、および温度測定[1]の中から選択します。8845Aでは下段の4個のキーには異なるファンクションが割り当てられています。
⑬	レンジ・キー。レンジ切り替えモードを手動または自動に設定します。上向き下向きの矢印が付いた上下一対のキーは手動（MAN）モードの時レンジ選択を上または下に進めます。
⑭	バック（BACK）キー。メニューの選択を１つ前の層に戻します。
⑮	FRONT／REAR入力スイッチ。10 Aを除く全ての正面パネルの入力端子は背面パネルにも装備されています。FRONT／REAR入力スイッチはどちらのパネルの入力端子を使うか選択します。
⑯	400 mA および 10 A 入力端子。 AC電流 および DC 電流測定における100 mA および 10 A 入力端子。
注： [1] 8846Aのみに装備。	

ディスプレイ・パネル

表 に示すディスプレイ・パネルは下記の３つの機能を持っています：3-1

- 測定結果を、測定単位の付いた数値および統計処理した結果を数値あるいはグラフのフォーマット（トレンド・プロットおよび度数分布）で表示します。
- F1 から F5までのソフト・キーのラベルを表示します。
- 現在の動作モードがローカル・コントロール（MAN）かリモート・コントロール（REM）かを表示します。

表 **3-2.** ディスプレイの表示項目



項目	解説
①	第１ディスプレイ
②	第２ディスプレイ
③	リミット・テストにおけるPASS、 HIGH または LOW の判定出力を表示します。
④	演算機能（MATH）が選択されたことを示します。
⑤	エラーが検出されたことを示します。
⑥	メモリーが使える状態になっていることを示します。最後の測定値が保存されるとこの表示は消えます。
⑦	ソフト・キーのキー・ラベル
⑧	手動レンジが選択されていることを示します。“レンジの調整”の項を参照してください。
⑨	マルチメーターがリモート・コントロールで制御されていることを示します。
⑩	外部トリガーが使える状態になっています。
⑪	背面パネルの入力端子が選択されています。
⑫	メニュー選択の経路（現在の位置）を示します。

測定結果はディスプレイ・パネルの上段２行を占有します。第１ディスプレイは6½ 桁の数値を表す大きいサイズの数字と小数点で構成されています。上の表は、交流電圧測定の例を示します。

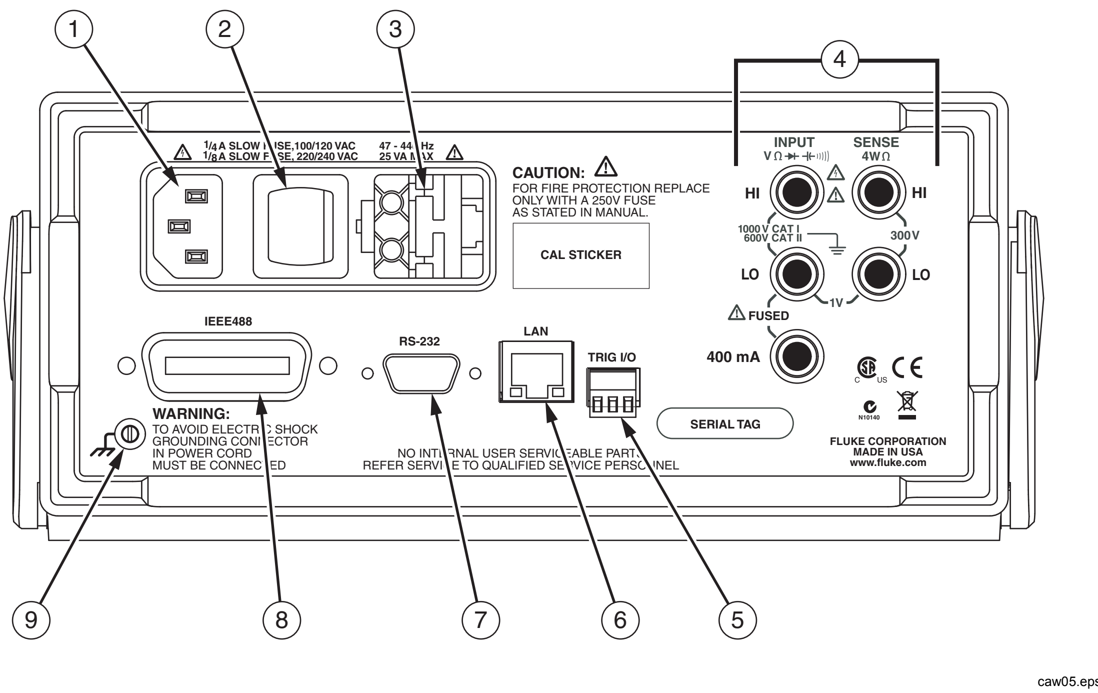
第２ディスプレイは第１ディスプレイより小さくディスプレイ・パネルの上段右側に配置されており、6½ 桁の表示能力を持っています。第２ディスプレイの機能は第１測定項目に関連して行われる第２測定項目の測定結果を表示することです。この表の例では、交流電圧測定に関連して測定された周波数が表示されています。

ソフト・キーのラベル表示は３段目にあり、このラベルのすぐ下にある５個のソフト・キーの機能を表しています。

背面パネルのコネクター

表 3-3 は背面パネルにあるコネクターの名称と用途を示します。

表 **3-3.** 背面パネルのコネクター



項目	解説
①	電源コード・コネクター。
②	電源スイッチ。
③	ヒューズ・ホルダーおよび電源電圧セレクター。
④	背面パネルの入力コネクター[1]。
⑤	外部トリガー入力および測定完了信号出力。
⑥	Ethernet (LAN) コネクター。
⑦	RS-232 コネクター。このコネクターで使える信号については付録Cを参照。
⑧	IEEE 488 (GPIB) コネクター。
⑨	接地用コネクター。

注：

［1］10 A電流測定は背面パネル入力端子からは行えません。

レンジの調整

レンジ・キー（▲RANGE▼は本器のレンジ選択をオートからマニュアルまたはマニュアルからオートに切り換えますディスプレイで“MAN”の表示の有無により、本器のレンジ・モードがわかります。測定レンジが１レンジだけの導通テスト、ダイオード・テスト、温度測定（8846Aのみ）、周波数および周期測定を除きこのレンジ選択キーを利用します。

ノート

第２測定項目のレンジは、測定項目を変えなければ常に第１測定項目のレンジと同じです。

RANGEキーを押すことにより、レンジ選択がオートからマニュアルまたはマニュアルからオートに切り換えられます。マニュアル・レンジにした時の選択レンジは、直前のオート・レンジで選ばれていたレンジです。オート・レンジが選ばれると、“MAN”の表示は消えます。

▲または▼キーを押すことにより本器はオート・レンジからマニュアル・レンジに変わり、オート・レンジで選ばれていたレンジより１つ上または下のレンジを選びます。この時 “MAN ”の表示が現れます。入力が、選択されているレンジより大きい場合、本器は“overload”をディスプレイに表示し、リモート・インターフェイスより 9.9000 E+37 のデータを送信します。

オート・レンジにおいては、測定値が現在のレンジのフルスケール値を超えると自動的に１つ上のレンジを選択します。それより上のレンジがない場合には、“overload”が第１または第２測定項目のディスプレイに表示されます。測定値が選ばれているレンジのフルスケールの11 %未満の場合には本器は自動的に１つ下のレンジを選択します。

正面パネル・メニューの案内

本器のメニューは多層の系統構成で、機能パラメーター、構成および性能を選択するよう作られています。メニューの選択及びナビゲーションは正面パネルの５個のソフト・キー（。F1 F2 F3 F4 F5）とBACKキーによって行われます５個のソフト・キーのラベルはディスプレイの最下段に表示され、その内容はどの測定機能が選択されたかによって異なります。

以下の“測定のための本器のセットアップ”および第４章“測定するにあたって”は、本器のメニュー・システムの使い方について解説しています。

測定のための本器のセットアップ

本器の表示分解能、測定速度、トリガー・モード、導通テストのしきい値、ビープ音のオン/オフ、入力インピーダンスの設定、デフォルトの温度スケール、dBm参照値は、測定セットアップ機能を使用して調整できます。

ビープ音状態の設定

本器は、リミット・テスト中にリミットを超えた場合、または順方向バイアス・ダイオードがダイオード・テスト中に測定された場合は、ビープ音を発します。これらの２つの状態でビープ音を無効にする方法は：

1. MEAS SETUP を押します。
2. “MORE” ソフト・キーを押します。

"BEEP ON" ソフト・キーが反転表示になっている場合は、それを押してビープ音を無効にします。

注記

ビープ音を無効にしても、リモート操作中にエラーが発生した場合、または導通テスト中に導通テストのしきい値を超えた場合のビープ音には影響ありません。

ビープ音の状態は、不揮発性メモリーに保存されるので、本器をオフにする、またはリモート・インターフェースをリセットした後でも変更されません。本器が工場から出荷される際には、ビープ音は有効になっています。

表示分解能のセットアップ

本器の表示分解能を設定する手順は測定項目によって異なります。DC電圧、DC電流および抵抗測定では電源ラインの周期設定に基づいて表示分解能を設定します。AC電圧、AC電流、キャパシタンス、温度は、低、中、高の設定を使用して分解能を設定します。

DC電圧、DC電流および抵抗測定の表示分解能を設定する手順は：

1. MEAS SETUP キーを押しメニューを開きます。
2. “RESOLUTION #DIG PLC” ラベルの下のソフト・キーを押し分解能選択のメニューを開きます。

   以下の５種類の選択肢が現れます。

   4 DIGIT .02 PLC
   5 DIGIT .2 PLC
   5 DIGIT 1 PLC
   6 DIGIT 10 PLC
   6 DIGIT 100 PLC

   これらの選択肢は、表示される分解能 (4½、5½、6½ 桁) および電源周波数のサイクル (PLC) に対する基準の測定サイクル時間を決定します。

   たとえば、“5 DIGIT 1 PLC ”を選択すると、5½ 桁の分解能が表示され、1電源サイクルのA/D積分時間を使用して測定を行います。60 Hzの電源であれば1/60秒すなわち16.6666 ミリ秒に１回測定が行われます。

3. 希望の分解能のキーを押します。

ノート

2nd MEAS または DCV 比が選択されている場合には、速い PLC 選択肢は一部使用できません。

AC電圧、AC電流、キャパシタンスおよび温度測定の表示分解能を設定するには：

1. MEAS SETUP キーを押しメニューを開きます。

2. “RESOLUTN”ラベルの下のソフト・キーを押し分解能選択のメニューを開きます。

   ソフト・キーのラベルが“HIGHM”、“EDIUM”、および“LOW”に更新されます。(キャパシタンスには“LOW”はありません。) 実際の表示桁数は、測定項目と測定レンジに依存します。

3. 希望の分解能のキーを押します。

AC 信号用フィルターのセットアップ

3 Hz SLOW、20 Hzおよび 200 Hzの3種類のAC信号用フィルター設定が、測定をより正確に行うために装備されています。

AC電圧およびAC電流測定において、入力信号の修正用としてフィルターが選択されます。ソフト・キー“Filter”を押すと上記3種類のフィルター設定から選択するためのメニューが現れます。

ノート

電源投入時の初期設定は、 20 Hz フィルターとなっています。

導通テストの抵抗しきい値及びダイオード・テスト・パラメーターの設定

導通テストの抵抗しきい値およびダイオード・テストの条件設定の電流および電圧値はメニューから選択可能です。導通テストの抵抗しきい値は 4 種類の抵抗値：1 Ω、10 Ω、100 Ω および 1 kΩから選択できます。ダイオード・テストの電圧および電流の設定は、 2 種類の設定値：5 V または 10 V および 1 mA または 0.1 mAから選択できます。

導通テストの抵抗しきい値を設定する方法

導通テストの抵抗しきい値は 4 種類の抵抗値：1、10、100 および 1 kΩから選択できます。しきい値設定の方法は：

1. [MEAS SETUP] キーを押しメニューを開きます。
2. “MORE”ソフト・キーを押します。
3. “CONTIN OHMS”ソフト・キーを押します。
4. 希望のしきい値のソフト・キーを押します。

導通テストの方法につきましては、 4 章の“導通テスト”の項を参照してください。

ダイオード・テストの電圧・電流値を設定する方法

ダイオード・テストの電圧および電流値を 設定する方法は：

1. 8846A では[導通/ダイオード]キーを 2 回、8845A では[ダイオード]キーを 1 回押します。
2. 電流を設定するためには、 “1 A” または “0.1 A” ソフト・キーを押します。
3. 電圧を設定するためには、 “5V” または“10V” ソフト・ キーを押します。

ダイオード・テストの方法につきましては、4 章の“ダイオード・テスト”の項を参照してください。

温度目盛りの初期設定の方法 (8846A のみ)

温度測定が選択された場合、本器の温度測定値は初期設定の目盛りによって表示されます。

初期設定の目盛りを他の目盛りに変更するには：

1. MEAS SETUP キーを押しメニューを開きます。
2. “TEMP UNITS”ソフト・キーを押し目盛り選択のメニューを開きます。

   選択肢は、“C”：セルシウス (°C)、“F”：ファーレンハイト (°F) および“K”：ケルビン （K）の 3 種類です。
3. 希望の目盛りのソフト・キーを押します。

温度測定の方法につきましては、 4 章の“測温抵抗体による温度測定”の項を参照してください。

高入力インピーダンスの使用

本器のDCV入力インピーダンスは通常10 MΩです。高入力インピーダンス機能を使用すると、10 V以下のDCVレンジで10 GΩを超える入力インピーダンスを使用できます。

高入力インピーダンスを有効にする方法は：

1. MEAS SETUP キーを押しメニューを開きます。
2. “MORE”ソフト・キーを押します。
3. “HIGH INPUT Z”ソフト・キーを押します。

   ソフト・キーのラベルが反転表示になり、入力 Z が有効であることを示します。同じソフト・キーをもう一度押すと、機能が無効になります。

分析機能の使い方

本器は一連の測定値を時系列上で追跡調査できる機能のみならず測定値を数学的演算で分析する機能も持っています。ダイオード・テストと導通テストを例外として他の全ての測定項目について全ての分析機能が有効です。数学的演算機能は、統計処理、上下限値の設定、オフセット およびmX＋B を含みます。測定値の追跡調査はトレンド・プロットおよび度数分布によって行われます。

分析機能を使うには、まずANALYZEキーを押します。

測定値の統計データを求める

統計分析機能は、一連の測定値の最大値、最小値、平均値、標準偏差を算出・表示します。この機能は一連の測定値収集の開始と終了をコントロールすることもできます。

測定値収集の開始

統計処理のプロセスをスタートするには：

1. ANALYZEキーを押し分析機能のメニューを開きます。
2. “STATS”ソフト・キーを押します。

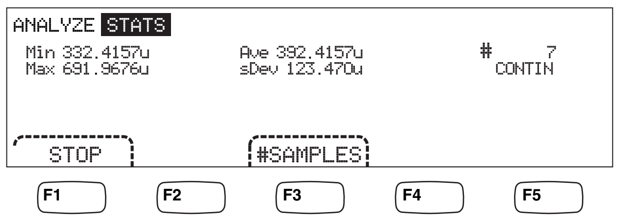
   本器は直ちに測定値収集を開始します。個々の測定値は本器のメモリーに保存されることなく直接平均値および標準偏差の計算回路に次々に入力されます。これに並行して個々の測定値は最小値／最大値レジスターに保存されて

いるそれまでの最小値／最大値と比較され、それらを超えていればそれらを書き換えます。

一連の測定値が収集されているプロセスの途中で収集を中止させたい場合、“STOP”ソフト・キーを押せば中止できます。収集を再開するには“RESTART” ソフト・キーを押します。

最小値、最大値、標準偏差および平均値の読み方

測定データの収集が進んでいる間、一つ一つの測定値が取り込まれる度に統計データは下図のように連続的に更新されて行きます。



caw03.eps

最小値、最大値、平均値、標準偏差が、統計計算の対象となった測定値の個数と共に表示されます。

測定データの収集を中止する方法

統計データ算出のための測定値の収集を中止する方法は２通りあります。

手動で中止するには、統計メニューの中にある“STOP ”ソフト・キーを押します。一連の測定値の最終的な統計データが表示されます。

収集を自動的に中止するには、統計データ算出に使うサンプル数をあらかじめ入力しておく方法があります。サンプル数入力の方法は：

1. 統計計算機能“STATS”メニューの中の、“#SAMPLES” ソフト・キーを押します。

   数字を変えたい桁を選ぶには、左向き矢印“<--”のソフト・キーあるいは右向き矢印“-->”のソフト・キーを使います。

   希望の桁が選べたら“--”および “++”ソフト・キーによりその桁の数字を増減します。

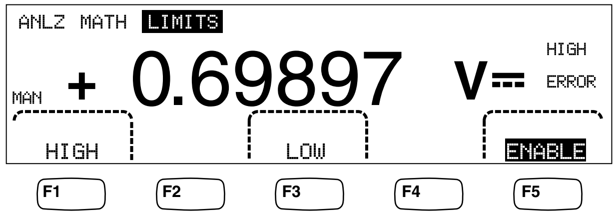
2. “ENTER” ソフト・キーを押せば上で設定した数値がサンプル数として入力されます。

ノート

サンプル数を０（ゼロ）に設定すると、本器は連続して測定値収集を続けます。

リミットを設定してテストする方法

リミット・テスト機能はユーザーが設定した上下限値に対する合否判定テストを行います。上下限値は揮発性メモリーに保存されます。本器の電源投入時あるいはリモート・インターフェイスからリセット命令を受け取ったときリセットされ０になります。測定項目を変えたときも、同様に上下限値は０になります。



caw029.eps

正面パネルから測定を行う時に、測定値が上下限値の範囲内にある場合、第2ディスプレイに“OK”を表示します。測定値が上下限値を超えると、上に示すように“HIGH”または“LOW”を表示します。有効になっている場合は、OK測定の後でリミットを超えた最初の測定に対して、ビープ音が1回鳴ります。

リモート動作の場合、本器は最初にオーバー・リミットした測定値に対してサービス・リクエスト(SRQ)を発生します。このテストで使われるSRQについては、プログラマーズ・マニュアルを参照してください。

正面パネルから上下限値を設定する方法は：

1. ANALYZE キーを押します。
2. “MATH”ソフト・キーを押します。
3. “LIMITS”ソフト・キーを押します。
4. “HIGH”または“LOW”ソフト・キーを押し、上限値、下限値をそれぞれ設定します

   数値設定する桁を“<--”ソフト・キーあるいは“-->”ソフト・キーで選びます。

   希望の桁が選べたら“--”および“++”ソフト・キーによりその桁の数字を増減します。一番右の桁の文字は10の何乗かを示す測定単位の補助記号で、p(－12乗)、n(－9乗)、μ(－6乗)、m(－3乗)、k(3乗)、M(6乗)および G(9乗)です。
5. “ENTER” ソフト・キーを押し、設定した上下限値を入力します。
6. “ENABLE” ソフト・キーを押しリミット・テストを開始します。

ノート

上限値と下限値は互いに独立に設定されるので、１回の測定で両方のリミットが満たされるということも起り得ます。このような場合、本器は下限値を優先して“LOW”を表示し、判定不能データ・レジスターの低ビットを設定します。

上下限値をリモート動作によって設定する方法についてはプログラマーズ・マニュアルを参照してください。

オフセット値を設定する方法

オフセット機能は、測定値と保存されているオフセット値との差を表示します。このような測定のしかたを比較測定と呼びます。

オフセット値を本器に入力する方法は２通りあります。最初の方法は正面パネルのキー操作またはリモート・インターフェイスによってオフセット・レジスターに設定したい数値を入力する方法です。前に入力してあったオフセット値は新しい値を入力するとそれに置き換えられます。オフセット値は揮発性メモリーに保存され、本器の電源投入時あるいはリモート・インターフェイスからリセット命令を受け取ったときリセットされ０になります。

２番目の方法は、希望の基準値を本器の入力端子につないで測定し、その測定値をオフセット値とする方法で、基準値とすべき測定値が表示された時にZEROキーを押します。その測定値がオフセット・レジスターに入力され、本器は直ちに測定値とそのオフセット値の差を表示し始めます。

ノート

?キーはdB あるいはdBm測定では使えません。第 4 章の“AC電圧の測定”を参照してください。

オフセット値を正面パネルから入力する方法は：

1. ANALYZEキーを押します。
2. “MATH”ソフト・キーを押します。
3. “OFFSET”ソフト・キーを押します。

   数値設定する桁を“<--”ソフト・キーあるいは“-->”ソフト・キーで選びます。

   希望の桁が選べたら“--”および“++”ソフト・キーによりその桁の数字を増減します。一番右の桁の文字は10の何乗かを示す測定単位の補助記号で、p(－12乗)、n(－9乗)、?(－6乗)、m(－3乗)、 k(3乗)、M(6乗)および G(9乗)です。
4. “ENTER” ソフト・キーを押し、設定したオフセット値を入力します。

ノート

リミットとオフセットは同時には使用できない数学機能です。

mX+Bを使う方法

mX＋B 機能は、定数mおよびBを用いて、測定値Xに関する線形関数mX＋Bの計算を行います。ここで、mはゲイン 、Bはオフセットを表します。

mX＋Bの計算をする方法は：

1. ANALYZE キーを押します。
2. “MATH”ソフト・キーを押します。
3. “ X+B”ソフト・キーを押します。

mの値を入力するには：

4. “ X”ソフト・キーを押します。

   数値設定する桁を“<--”ソフト・キーあるいは“-->”ソフト・キーで選びます。

   希望の桁が選べたら“--”および“++”ソフト・キーによりその桁の数字を増減します。
5. “ENTER” ソフト・キーを押し、設定したmの値を入力します。
6. BACKキーを押し、mX＋Bメニューに戻ります。

B の値を入力するには：

7. “B”ソフト・キーを押します。

   数値設定する桁を“<--”ソフト・キーあるいは“-->”ソフト・キーで選びます。

希望の桁が選べたら“--”および“++”ソフト・キーによりその桁の数字を増減します。一番右の桁の文字は10の何乗かを示す測定単位の補助記号で、p(−12乗)、n(−9乗)、?(−6乗)、m(−3乗)、 k(3乗)、M(6乗)および G(9乗)です。

8. “ENTER”ソフト・キーを押します。
9. BACK キーを押しmX＋Bメニューに戻ります。
10. “ENABLE”ソフト・キーを押し、mX＋Bの計算を開始します。

ENABLE”“”ラベルが反転表示されている間は、表示される値は全て測定値をXとしてmX＋Bの関数で算出された値となります。

“ENABL”ソフト・キーを再度押すと、mX＋B機能は解除され、“EENABLE”ラベルは反転表示を解除されて通常の表示に戻ります。mX＋Bの計算は、他の算術スケーリング計算の後、他の算術比較の前に適用されます。

トレンド・プロットを使う方法

トレンド・プロットは測定値が時間と共に変化する様子をグラフで表現します。ディスプレイの約3/4を使って、垂直軸に最小と最大の測定値をプロットし、水平軸を時間軸として測定値の時間的変化を表示します。垂直軸と水平軸は校正されず、入力信号によって決まる相対的な時間と強度のみを表します。

各プロット・マークは1ピクセル幅の垂直線で、直前のマークが表示されて以降の時間に本器が測定した最大値(マーク上端）と最小値（マーク下端）を示します。左端のプロット・マークは、トレンドプロットの開始時刻を示します。プロット領域の使用できるプロット・ポイントがすべて使用された場合、プロット・マークをプロット領域の半分に圧縮します。圧縮プロセスでは、プロット・マーク2つにつき最大と最小の測定値を取り、その2つのプロット・マークの最大値と最小値を表すプロット・マークを1つ作成します。圧縮した画面の最後に追加されるプロット・マークは、本器の最大と最小の測定値で、圧縮前の期間の2倍の長さの期間について得られる値です。

測定値の強度が垂直軸の正負の範囲を超えた場合、新しいプロット・ポイントの範囲が表示されるように垂直軸の範囲が調整されます。それ以前に表示されていたプロット・マークは、新しい垂直軸に比例してサイズが調整されます。

本器のディスプレイの左側の部分は、トレンド・プロット・セッションの開始以降の最大と最小の測定値を示します。さらに、トレンド・スポット・セッションの時間が（hh:mm:ss）の形式で表示されます。

トレンド・プロットをスタートさせるには：

1. 希望の測定項目および測定条件を設定し、被測定信号を本器の入力端子に接続します。

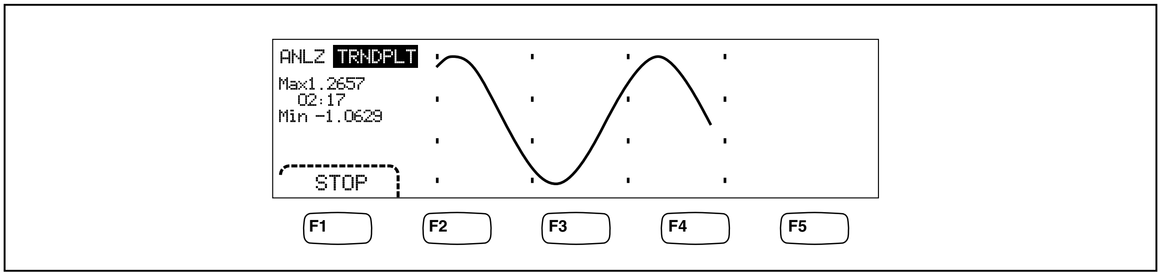
ノート

レンジ設定をマニュアルで行なうと、設定されたレンジに対して入力がレンジの上限あるいは下限を超えてしまい、プロットがプロット領域の上端あるいは下端になってしまうことがあります。

2. 本器が測定を行っている状態で ANALYZE を押します。
3. “TREND PLOT”ソフト・キーを押し、トレンド・プロットをスタートさせます。

3-1図に示すように、ディスプレイ領域に測定値がプロットされ、左端に最大値、最小値および経過時間が表示されます。読み取り間で長い間隔やディレイが

ある場合は、トレンド・プロットは最初に、より多くの読み値を集めるのに十分な時間が経過するまで、線でつながれていない数多くの点を見つけます。



caw057.eps

図 **3-1.** トレンド・プロットのディスプレイ

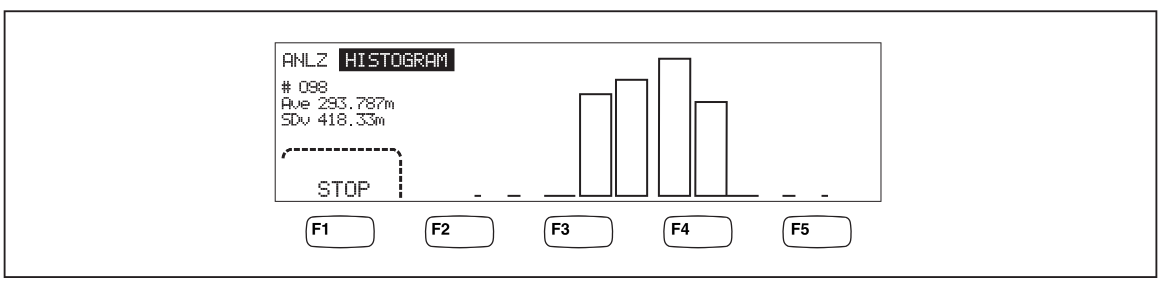
トレンド・プロットを停止させるには、BACK キーまたは“STOP”ソフト・キーを押します。

トレンド・プロットを再スタートさせるには、“STOP”ソフト・キーを押した後“RESTART”ソフト・キーを押します。

度数分布機能を使う方法

度数分布機能は一連の測定値の度数分布を棒グラフで表示します。ディスプレイの右側2／3は度数分布の棒グラフ表示のために使われます。縦軸は測定値の個数（度数）を相対的な指標で表します。また10 本の縦の棒グラフは標準偏差を示すものです。中央の２本の棒グラフは平均値の両側1σ（標準偏差の１倍）間に位置する測定値の個数を表します。 この２本の棒グラフの両外側にある２本の棒グラフは±2σ （標準偏差の２倍）と±1σの間に位置する測定値の個数を示します。このようにして３番目、４番目、５番目の棒グラフがそれぞれ3σ、4σ、5σまでの範囲の測定値の個数を表します。

度数分布機能は被測定物の測定値の標準的な分布状態を見るのに役立ちます。3-2図に示すような度数分布グラフを見ながら、中央の２本の棒グラフが最大になるように被測定物の可変パラメーターを調整することができます。



caw056.eps

図 **3-2.** 度数分布表示

またディスプレイの左側1／3には、測定値の個数、平均値および標準偏差の値が表示されます。

度数分布機能の動作を開始させるには :

1. 希望の測定項目を選択し、本器の入力端子に被測定物の信号を接続します。
2. 本器が測定している状態で、ANALYZE キーを押します。
3. “HISTOGRAM” ソフト・キーを押すと度数分布機能の動作がスタートします。

蓄積される測定値の個数が増えるのにしたがって、本器は棒グラフ表示を調整します。平均値および標準偏差の値もそれに伴って変化します。

度数分布機能を再度スタートさせるためには、“STOP”ソフト・キーを押し、続いて“RESTART” ソフト・キーを押します。

度数分布機能を停止するには、BACK キーあるいは“STOP”ソフト・キーを押します。

トリガー機能のコントロール

本器のトリガー機能は、トリガー信号源の選択、トリガー毎の測定回数（サンプル数）の設定およびトリガー信号を受け取ってから実際の測定を開始するまでの遅延時間の設定を含みます。これらのほかにトリガーに関連する機能として、背面パネルに、測定完了信号が出力されます。表 3-3 背面パネルのコネクターを参照してください。通信インターフェイスを介してトリガー機能をリモートで使用する方法につきましてはプログラマーズ・マニュアルで説明してあります。以下の項では正面パネルのトリガー・キーおよび背面パネルのトリガー・コネクターを用いて自動トリガー（内部トリガー）あるいは外部トリガーをかける方法を解説します。

トリガー機能の設定および制御は本器の MEAS SETUP キーからアクセスできます。

トリガー信号源の選択

マルチメーターの測定を開始させるトリガー信号として使える信号は以下の４種類です：自動トリガー、正面パネルのトリガー・キー TRIG、外部トリガーおよびリモート・トリガー。リモート・トリガーを除き、トリガー信号源の選択は Measurment Setupメニューの中にあるトリガー・メニューから行うことができます。

トリガー信号源を選択するには：

1. MEAS SETUP キーを押します。
2. “TRIGGER”ソフト・キーを押しトリガー・メニューを表示させます。

ノート

本器のリモート・コマンドでのトリガー・コントロールは、リモート・インターフェイスを介してのみ可能です。リモート・トリガーについての詳細につきましては、プログラマーズ・マニュアルの“トリガー”の項を参照してください。

自動トリガー

自動トリガー・モードではマルチメーターの測定は内部回路によってトリガーが掛けられます。トリガーは連続して行われその時の測定条件で可能な最高の速度で繰り返し行われます。電源投入時のトリガー信号源の選択の初期設定は自動トリガー・モードになっています。

マルチメーターを他の設定から自動トリガー・モードに戻すには：

1. MEAS SETUP キーを押します。
2. “TRIGGER” ソフト・キーを押します。マルチメーターが外部トリガーに設定されている場合、ソフト・キーのラベル“EXT TRIG”が反転表示されています。
3. “EXT TRIG” ソフト・キーを押します。

外部トリガー

外部トリガー・モードでは、マルチメーターは背面パネルの外部トリガー・コネクターで負論理パルスが識別されるか、あるいは正面パネルのトリガー・キー TRIG が押される度に測定を開始します。トリガー信号あるいはパルスを受け取る度に、マルチメーターは指定された個数の測定値を、指定された時間（トリガー・ディレイ）だけトリガー信号から遅れて取ります。

ノート

トリガー・キー?はマルチメーターがリモート・モードの時は無効となります。

外部トリガーを設定するには：

1. MEAS SETUP キーを押します。
2. “TRIGGER” ソフト・キーを押します。
3. “EXT TRIG” ソフト・キーを押します。

   ソフト・キーのラベル“EXT TRIG”が反転表示されている間は、外部トリガーに設定されていることを示しています。自動トリガー・モードに戻すには、もう一度“EXT TRIG”ソフト・キーを押します。

   もし本器が２～３秒間トリガー信号を受け取らないと “TRIG” 表示が点灯し、トリガー信号を待っていることを示します。また、稲妻のシンボルが表示され、端子に印加されている電圧を本器が判断できないことを示します。トリガー・キー TRIG が押される度に、あるいはトリガー・ポートでアクティブな低パルスが発生する度に、測定が開始されます。

トリガー・ディレイの設定

マルチメーターの測定開始のタイミングを、トリガー信号を受け取ってから指定した時間だけ（この時間をトリガー・ディレイと呼びます）遅らせることができます。この特長は、被測定信号が安定するのを待って測定を開始するような場合に役立ちます。トリガー・ディレイが設定されると、この遅延時間は全ての測定項目、全てのレンジについて適用されます。

トリガー・ディレイを設定するには：

1. MEAS SETUP キーを押します。
2. “TRIGGER” ソフト・キーを押します。
3. “SET DELAY” ソフト・キーを押します。

   トリガー・ディレイは0 ～ 3600秒の範囲で、10 マイクロ秒の分解能で設定できます。

4. 数値設定する桁を“<-- ”ソフト・キーあるいは “-->”ソフト・キーで選びます。

   希望の桁が選べたら“--”および “++”ソフト・キーによりその桁の数字を増減します。

5. “ENTER” ソフト・キーを押し、設定したトリガー毎の測定値個数を入力します。

サンプル数の設定

本器は、トリガー信号待ちの状態でトリガーを受け取ると、通常トリガー１回ごとに１個の測定値を取りますが、トリガー１回毎に指定した個数の測定値を取るように設定することもできます。

トリガー毎の測定値個数を設定するには：

1. MEAS SETUP キーを押します。
2. “TRIGGER” ソフト・キーを押します。
3. “#SAMPLES” ソフト・キーを押します。

   トリガーごとのサンプル数は、0～50000 サンプルです。
4. 数値設定する桁を“<-- ”ソフト・キーあるいは “-->”ソフト・キーで選びます。

   希望の桁が選べたら“--”および “++”ソフト・キーによりその桁の数字を増減します。
5. “ENTER” ソフト・キーを押し、設定したトリガー毎の測定値個数を入力します。

測定完了信号についての説明

本器の裏面パネルにある“TRIG I/O”コネクターに測定の終了する度にLOW-true（負論理）パルスが出力されます。この信号の詳細につきましては、第４章の“測定完了信号のモニター”の項を参照してください。

メモリーへのアクセスとコントロール

本器は、測定値および本器の測定条件の設定情報を内部および外部メモリー（外部メモリーは8846Aのみ）に保存できます。8846Aでは、外部メモリーは正面パネルのUSBポートに接続されます。フルークでは２種類の記憶容量の別売りのメモリーを用意しています。これらの型式につきましては、１章の“アクセサリー”を参照してください。測定値および本器の測定条件の設定状態の保存および読み出しのほかに、メモリー制御機能はファイルを消去する機能も持っています。

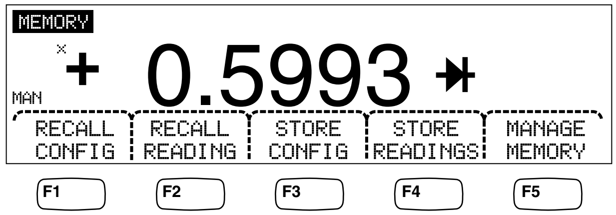
メモリー機能にアクセスするには、MEMORY キーを押します。メモリー・メニューは5つのソフト・キー“RECALL CONFIG”、“RECALL READING”、“STORE CONFIG”、“STORE READINGS”、“MANAGE MEMORY”で表示されます。

メモリーへの測定値の保存

本器は、１つの内部メモリーのファイルに9999 個までの測定値を保存できます。8846Aでは、外部メモリーにより、１ファイル当たり 10000 個の測定値を収納できるファイルを、999 ファイルまで追加保存できます。

測定値を内部メモリーに保存するには：

1. MEMORY キーを押します。



caw032.eps

2. 上に示す“STORE READINGS”ソフト・キーを押します。
3. 反転表示されていない場合は、“INTERNAL MEMORY”ソフト・キーを押します。
4. “#SAMPLES”ソフト・キーを押します。
5. “# SAMPLES”の数値設定する桁を“<--”ソフト・キーあるいは“-->”ソフト・キーで選びます。

   希望の桁が選べたら“--”および“++ ”ソフト・キーによりその桁の数字を増減します。2nd Meas が有効な場合は、第1および第2読み値がサンプルとしてカウントされ、読み値ファイルの別の行/列に表示されます。
6. 希望の数値が設定できたら、“ENTER” ソフト・キーを押し“STORE READINGS”メニューに戻ります。
7. “START” ソフト・キーを押し、測定値の保存動作を開始させます。“START” ソフト・キーを押した瞬間に“START”のラベルは“STOP”に変わります。指定したサンプル数が保存されると、ソフト・キーのラベルが“START”に戻ります。表示エリア右端中段にある“MEM” アナンシエータは保存動作中点灯しています。

ノート

内蔵メモリーへの保存では、保存される測定値の個数は、“# SAMPLES ”を9999以上に設定しても、9999を超えることはありません。

測定値を外部メモリーに保存するには：

1. MEMORY キーを押します。
2. “STORE READINGS”ソフト・キーを押します。
3. “USB”ソフト・キーを押します。
4. “#SAMPLES”ソフト・キーを押します。
5. “# SAMPLES”の数値設定する桁を“<--”ソフト・キーあるいは“-->”ソフト・キーで選びます。

   希望の桁が選べたら“--”および“++”ソフト・キーによりその桁の数字を増減します。
6. 希望の“# SAMPLES”の数値が設定できたら、“ENTER”ソフト・キーを押し“STORE READINGS”メニューに戻ります。
7. “START”キーを押し、測定値の保存動作を開始させます。“START” ソフト・キーを押した瞬間に“START”のラベルは“STOP”に変わります。指定したサンプル数が保存されると、ソフト・キーのラベルが“START”に戻ります。表示エリア右端中段にある“MEM” アナンシエータは保存動作中点灯しています。

ノート

メモリーの各ファイルは、10000 件の読み値を保存できます。10000 を超える数値が設定されている場合、超えた分は次のアドレスのファイルに保存されます。最後のファイル・アドレス(999) が使われていれば、測定値の個数が10000 になったところで、保存作業は終わります。

メモリーからの測定値の呼び出し

内部メモリーから測定値を呼び出すには :

1. MEMORY キーを押します。
2. “RECALL READING” ソフト・キーを押します。

   本器は内部メモリーのファイルから最初に保存された 測定値を表示します。４つのソフト・キー： “FIRST” 、 “<−−” 、 “−−>” および “LAST” ソフト・キーによりファイルに保存されている測定値を呼び出すことができます。 “FIRST” ソフト・キーはファイル内の最初の測定値を表示し、 “LAST” ソフト・キーは最後の測定値を表示します。ディスプレイ下段中央の数字は、今何番目の測定値を表示しているかを示し、 “<--” および “-->” ソフト・キーはそれより１つ手前か、先の測定値を表示させる時使います。

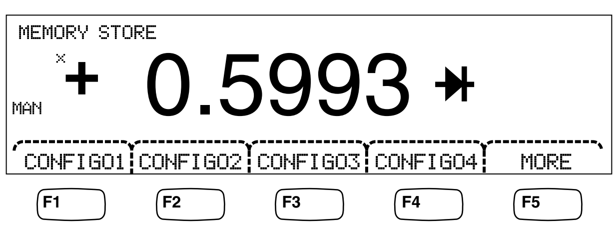
外部メモリーから測定値を呼び出すには（8846Aのみ）、メモリー・デバイスを8846Aから外し、カンマ区切りのデータを収納したファイルを読めるPCに差し込みます。各ファイルにはMEAS0XXX.CSVというラベルが付けられます。XXXは001から999までのファイル番号を表します。各ファイルにはファイル作成日時がスタンプされます。

マルチメーター構成情報の保存

マルチメーター構成情報（各種測定条件のセット）を５セットまで本器の内部メモリーに保存することができます。外部メモリーを搭載した8846Aでは、そのメモリーに 99 セットまでの構成情報を保存することができます。

マルチメーター構成情報を本器の内部メモリーに保存するには :

1. MEMORY キーを押します。
2. “STORE CONFIG” ソフト・キーを押します。ディスプレイに下図のようなメニューが現れます。



caw033.eps

3. “STORE INT MEM” ソフト・キーを押します。
4. マルチメーター構成情報をメモリーのどこに保存するかを示す５個のラベルが表示されますので、どれか希望のラベルを押せば、現在の構成情報がメモリー内のそのラベルの位置に保存されます。

マルチメーター構成情報を別売りの外部メモリーに保存するには(8846A のみ) :

1. MEMORY キーを押します。
2. “STORE CONFIG”ソフト・キーを押します。
3. “STORE USB”ソフト・キーを押します。

   8846Aは最初の４つのソフト・キーに、外部メモリー内の最初の４つの保存場所（メモリー・ロケーション）：“CONFIG01”～“CONFIG04”。5番目のソフト・キーには“MORE”のラベルを付け、99 メモリー・ロケーションへのアクセスを可能にしています。
4. 現在のマルチメーター構成情報をメモリー内の最初の４つの保存場所（メモリー・ロケーション）のうちの１つに保存するには、対応するソフト・キーを押します。最初の４つのメモリー・ロケーション以外の場所に保存したい場合には、“MORE”ソフト・キーを押します。

   ディスプレイには、次に使用できるメモリー・ロケーションが示されます。もし全てのメモリー・ロケーションがふさがっている場合には、本器はメモリー・ロケーション10を表示します。
5. 希望の保存場所を選ぶためにメモリー・ロケーション番号を設定するには、“<--”または“-->”ソフト・キーにより桁を選びます。
6. 希望の桁が選べたら“--”および“++”ソフト・キーによりその桁の数字を増減します。
7. 希望のメモリー・ロケーションを設定したら、“ENTER”ソフト・キーを押して本器の設定を保存します。

電源投入時の設定の保存

本器の現在の設定を電源投入時の設定として保存するには：

1. MEMORY を押してください。
2. “STORE CONFIG”ソフト・キーを押します。
3. “STORE POWER-UP”ソフト・キーを押します。

電源投入時の設定として保存された本器の設定が、電源投入時に設定されます。

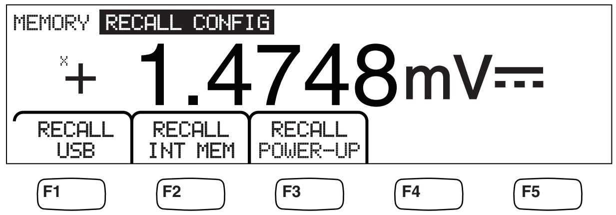
ノート

LANポートのリモート設定（アドレス、ホスト名、DHCP、マスクなど）は、各装置の選択時に個別に保存され、保存/コピーした個々の設定に含まれることはありません。

電源投入時の設定の呼び出し

電源投入時の設定は、本器の電源投入時に設定されるだけでなく、正面パネルのキーで呼び出すことができます。電源投入時の設定を呼び出すには：

1. MEMORY を押してください。
2. “RECALL POWER-UP”ソフト・キーを押します。



fhy063.eps

3. “RECALL CONFIG” ソフト・キーを押します。

ノート

“RECALL POWER-UP” ソフト・キーは、その設定が本器のメモリーに保存されている場合にのみ表示されます。

電源投入時の設定の削除

本器に保存された電源投入時の設定を削除するには：

1. MEMORY を押してください。
2. “STORE CONFIG” ソフト・キーを押します。
3. “REMOVE POWER-UP” ソフト・キーを押します。

電源投入時の設定を削除した後、背面パネルの電源スイッチを使用して本器の電源をオフにし、工場出荷時の設定に戻します。

マルチメーター構成情報の呼び出し

内部メモリーから構成情報を呼び出すには：

1. MEMORY を押してください。
2. “RECALL CONFIG” ソフト・キーを押します。
3. “RECALL INT MEM” ソフト・キーを押します。
4. メモリー・ロケーションのラベルが付いているソフト・キー（“CONFIGA” ～ “CONFIGE”）を押します。

外部メモリーから構成情報を呼び出すには(8846A のみ)：

1. MEMORY を押してください。
2. “RECALL CONFIG” ソフト・キーを押します。
3. “RECALL USB” ソフト・キーを押します。

   本器は最初の４つのソフト・キー “CONFIG01” ～ “CONFIG04” に、外部メモリー内の最初の４つの保存場所（メモリー・ロケーション）のラベルを付けています。５番目のソフト・キーには “MORE” のラベルを付け、99 メモリー・ロケーションへのアクセスを可能にしています。

4. マルチメーター構成情報を最初の４つのメモリー・ロケーションから呼び出す場合は、該当するラベルのソフト・キーを押します。もしそれ以外のメモリー・ロケーションから呼び出したければ、“MORE” ソフト・キーを押します。

   ディスプレイは、本器の設定を含む最後のメモリー位置を示します。もし全てのメモリー・ロケーションがふさがっている場合には、本器はメモリー・ロケーション10を表示します。

5. メモリー・ロケーション番号を選択するには、まず“<--”または“-->”ソフト・キーにより桁を選びます。

   希望の桁が選べたら“--”および“++”ソフト・キーによりその桁の数字を増減します。

6. 選択したメモリー・ロケーションを設定したら、“ENTER”ソフト・キーを押して本器の構成を呼び出します。

ノート

互換性のない構成（互換性のない構成バージョンによる）は読み込まれず、エラー+299「Incompatible measurement configuration not loaded (互換性のない測定構成のため読み込まれませんでした。)」というメッセージが表示されます。

メモリーの管理

本器は内部メモリーを消去する方法と外部メモリーの状態（8846Aのみ）を表示する機能を備えています。米国国防省からの要請により、マルチメーター構成情報とデータ・ファイルを外部USBメモリーから消去できるようにしてあります。メモリー・モジュールから他のファイルが消去されることはありません。(第1章“本器のメモリー機能について”参照)

内蔵メモリーから最後の読み値または中断された読み値のファイルをすでに挿入されているUSBメモリー・デバイスにコピーするには：

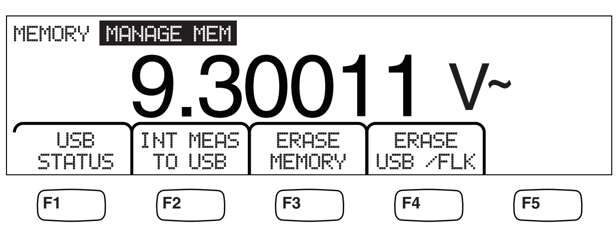
1. MEMORY を押してください。
2. “INIT MEAS TO USB”ソフト・キーを押します。

コピー処理には、数秒かかります。

USB メモリーを消去するには、第 1 章の『メディアのメモリー』を参照してください。

内部メモリーの内容を消去するには：

3. MEMORY キーを押します。
4. “MANAGE MEMORY”ソフト・キーを押します。ディスプレイに下図のようなメニューが現れます。



caw062.eps

5. “ERASE MEMORY”ソフト・キーを押します。
6. お客様が、保存されている全ての測定値、マルチメーター構成情報、ユーザー・ストリングおよびホスト・ネームを内部メモリーから消去することを確かに望まれるならば、“ERASE”ソフト・キーを押してください。もしそうでなければ“C ANCEL”ソフト・キーを押してください。

外部メモリーの使用状況をチェックするには(8846A のみ)：

1. MEMORY を押してください。

2. “MANAGE MEMORY”ソフト・キーを押します。
3. “USB STATUS”ソフト・キーを押します。

   数秒後に本器は外部メモリーの全メモリー容量、すでに使用されているメモリー容量および未使用のメモリー容量を表示します。

システム関連機能の操作方法

エラーを確認する方法

本器がエラーを検出すると、エラー表示（表 3-2の項目5）が点灯し、ビープ音が発生します。考えられるエラーの一覧がこのマニュアル巻末の付録Bにまとめてありますので参照してください。

エラーを読むためには：

1. INSTR SETUP キーを押します。
2. “SYSTEM”ソフト・キーを押します。
3. “ERROR”ソフト・キーを押します。
4. 複数のエラーがある場合は、最初のエラーが表示されます。2つ目以降のエラーを表示するには、“NEXT”を押します。

もし、個々のエラーを見ずに全部消したいという場合には、“CLR ALL”ソフト・キーを押します。

ファームウェアのリビジョン・レベルを調べる方法

本器は、ハードウェアのバージョン、ソフトウェアのバージョンおよびシリアル番号の情報を以下のようにして提供できます。

バージョンおよびシリアル番号を見るには：

1. INSTR SETUP キーを押します。
2. “SY”ソフトキーを押します。STEM.
3. “VERSIONS + SN”ラベルの下のソフト・キーを押します。

   ディスプレイに、アウトガード・ソフトウェア・バージョン“OutG SW”、インガード・ソフトウェア・バージョン“InG SW”、アウトガード・ハードウェア・バージョン“OutG HW”、インガード・ハードウェア・バージョン“InG HW”が表示されます。併せてシリアル番号“Serial #”も表示されます。

ディスプレイの輝度調整

ディスプレイの輝度を調整するには、?キーでメニューを開くことからスタートします。

ディスプレイの輝度を調整するには：

1. INSTR SETUP キーを押します。
2. “SYSTEM”ソフト・キーを押します。
3. “BRIGHT”ソフト・キーを押します。
4. “LOW”、“MEDIUM”、“HIGH”の下のいずれかのソフト・キーを押します。
5. BACK キーを押し、元のメニューに戻ります。

日付と時間の設定 (8846A のみ)

1. INSTR SETUP キーを押します。
2. “SYSTEM”ソフト・キーを押します。
3. “DATE TIME”ソフト・キーを押します。
4. 希望の日付、時間に設定するには、まず設定したい桁（数字データ）あるいは月（アルファベット）を“<--”ソフト・キーあるいは“-->”ソフト・キーで選びます。

   希望の桁または月が選べたら“--”および“++”ソフト・キーによりその桁の数字を増減します。
5. “ENTER”ソフト・キーを押して日時を設定し、システム・メニューに戻ります。

USB の操作

ソフトウェアー・バージョン OutG SW 1.0.688.18 から、USB メモリー操作により、さまざまな機能を実行できるようになりました。例えば、USB デバイスは、A/D から直接読み値を保存したり、内蔵メモリーから読み値を転送したりするのに使用できます。USBメモリー・デバイスに保存されたデータは、コンマ区切り（CSV）形式になります。

USB ストレージ容量と書き込み時間

8846A USB ストレージ・リミットは、START または ENABLE *(F1 soft key press)* あたり、50,000 読み値です。前のバージョンでは、50,000 の読み値は10 ファイル (各ファイル 5,000 の読み値) に保存されます。このバージョンでは、50,000個の読み値は5つのファイル（各ファイルの読み値10,000個）に保存されます。

USB メモリー・デバイスへの読み値の保存が完了していない (または、機能の変更、NPLC、リモートなどで中断された) 場合は、" MEMORY"、"MANAGE MEMORY"、"INIT MEAS TO USB " を押して、内蔵メモリーの揮発性読み値を USB に保存します。USB デバイスへの保存中に "STOP" を選択すると、内蔵メモリーの読み値がデバイスに直接書き込まれます。この処理には、数秒かかります。書き込み中は、USB メモリー・デバイスを取り外さないでください。

データはまず内蔵メモリーに保存されてから、USB メモリー・デバイスに転送されます。大きなデータ・サンプル (10,000 を超える読み値) では、10,000 の読み値が内蔵メモリーに保存されると、データが USB メモリー・デバイスに転送されます。書き込み中は、正面パネルに“BUSY WRITING USB" ”と表示されます。10,000 件のサンプルがある場合は、書き込み時間は通常 *~14* 秒以内です。

ACV では、データが保存されている間は、dB および dBm、ゼロを選択します。単位 (dgC、dgF、K など) は、USB 読み値ファイルの途中でも変更できます。

USB メモリー・デバイスに保存またはコピーされた各 *.CSV ファイルは、最初のサンプル行/列の日付と時刻、各ファイルの最後のサンプルの日付と時刻を示します。

ノート

読み値は、各ファイルが USB メモリー・スティックに書き込まれている間（7～15 秒）は保存されません。このため、10,000 を超える読み値を保存する場合は、ファイルが USB メモリー・デバイスに書き込まれている間は、データにギャップが生じます。

ノート

Mx+B およびその他の数学機能を使用している場合は、損失なくデータを収集できるよう、内部サンプリング・レートが遅くなります。例えば、Mx+B をオンにすると、最大 dcV 保存レートは、340 読み値/s になります。

USBメモリー・デバイスの互換性と注意事項

USB メモリー・デバイス (大容量ストレージ・デバイス) を 8846A に挿入したら、メモリーまたは測定機能を使用する前に、USB メモリーがマウントされるまで最低5秒待機してください。

“[MEMORY]”、”MANAGE MEMORY”、”USB STATUS” を押して、USB メモリー・デバイスが、8846A で読み取れることを確認します。すべての USB メモリー・デバイスが使用できるとは限りません。独自のドライバをアップロードしようとするデバイスは、一般に互換性がありません。

USB メモリー・デバイスを取り外す前に、USB メモリー・デバイスの動作を示すランプ点灯が終わってから 3 秒以上待機します。8846A の電源を切るか、USB メモリー・デバイスを動作中に取り外すと、USB メモリーが読み取り不可になることがあります。

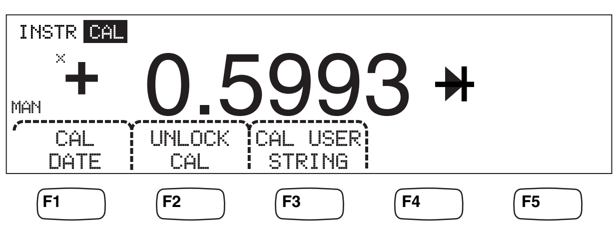
リモート・インターフェイスの設定方法

インターフェイスの 1 つのポートを選択して、ポートをセットアップし、本器の認識するコマンド・セット選択は、?キーで開かれるメニューで選択可能です。本器をリモート・コントロールで動かすコマンドに関する情報については、プログラマーズ・マニュアルを参照してください。

校正の日付を確認する方法

本器の校正日付を確認するには：

1. INSTR SETUP キーを押します。
2. “CAL” ソフト・キーを押します。ディスプレイに下図のようなメニューが現れます。



caw034.eps

3. “CAL DATE” ソフト・キーを押します。ディスプレイ左下に、本器が一番最近校正された日付が表示されます。
4. BACK キーを押し、元のメニューに戻ります。

ノート

UNLOCK CALを使用すると、パスワードを入力できます。これで、許可されているユーザーのみが本器の校正または（CAL）USER STRINGの変更ができます。

ノート

CAL USER STRING は、UNLOCK CAL の後で変更/入力できます。ストリングは、保存されている読み値ファイルの一番上の行/列にも表示されます。

初期設定をリセットする方法

本器の初期設定をリセットするには：

1. INSTR SETUP キーを押しセットアップ・メニューを開きます。
2. “RESET” ソフト・キーを押します。

ノート

リセットのソフト・キーを押すと、本器は電源投入時の設定に復元されるか(指定されている場合)、工場出荷時の設定にリセットされます。

第 章 4
測定するにあたって

タイトル　ページ

概要

⚠⚠ 警告

感電や本器の損傷の恐れがあるため、

- **本器を操作する前に第１章の“安全性に関する情報”をお読みください。**
- **端子とグラウンドとの間に 1000 V以上の電圧をかけないでください。**

この章では本器の機能を使っての測定について説明します。選択した測定結果を表示させるための正面パネルの操作方法だけでなく、本器と被測定回路との安全な接続についても触れています。

正面パネルについては第 ３章も参照ください。

測定条件セットアップ・メニューの設定

この章で触れられている機能のほとんどは測定値の表示方法や入力信号の処理方法を変えることができます。これらの測定条件セットアップ・メニューはディスプレイの下部にソフト・キー・ラベルとして表示されます。可能な選択肢は機能によって異なり、詳細はこの章の中で説明されています。

第２ディスプレイの設定

本器のほとんどの機能では、もう１つの測定項目がディスプレイに表示されます。もう1つの測定項目は、“2ND MEAS”がいずれかのソフト・キーに表示されたときに、表示できます。

第２測定項目は第１信号のもう１つの測定項目（例：ある１つの信号のAC電圧と周波数）のこともあれば、第１の信号と同時に測定された、第1の信号に重畳された別の信号の測定結果（DC電圧とAC電圧）のこともあります。

第２ディスプレイのレンジは常に自動的にコントロールされています。

第２測定項目を選択するには：

1. “2ND MEAS” ソフト・キーを押します。

   このソフト・キーを押す度に、利用可能な測定項目が順番に繰り返し表示されます。最後の第２測定項目が表示された後にもう一度このキーを押すと第２ディスプレイ は消えます。

ノート

本器の機能を切り替える際、最後に選択した機能の第２ディスプレイ は、その機能が次に選択された時に解除されます。

電圧の測定

本器の電圧測定では1000 V dc、750 V ac(8845A)または1000 V ac(8846A)まで測定することができます。

⚠ 注意

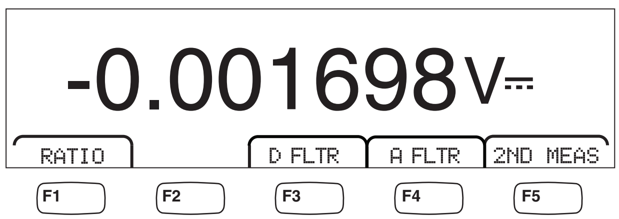
ヒューズの断線や他の機器に損傷を与える恐れがありますので、テスト・リードを正しく端子に接続し、正しい電圧機能を選択してから、電圧をかけてください。

DC電圧の測定

DC電圧を測定するには：

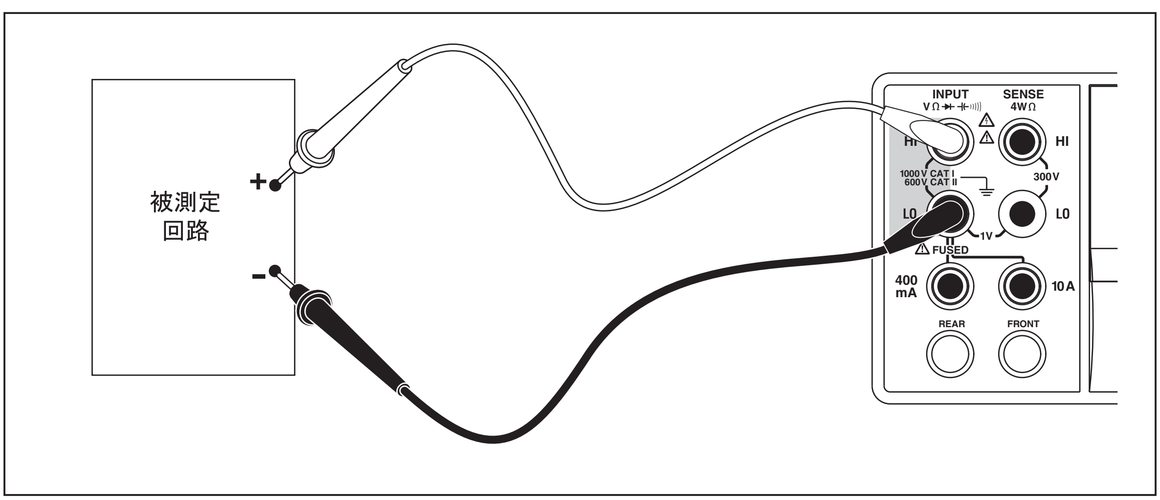
1. DCV を押してください。

   DC電圧アイコン**V⎓** が下記のようにディスプレイの右側に表示されます。



caw021.eps

2. 図 4-1のようにテスト・リードを入力端子に接続してください。
3. 被測定回路にテスト・リードを接続し、ディスプレイに表示される測定電圧を読んでください。



fhy019.eps

図 **4-1.** 電圧、抵抗、および周波数測定のための入力接続

測定条件セットアップ・メニュー：

D FLTR　　ノイズの多い測定値からノイズを除去します。このフィルターは、瞬時トリガー・モードまたはトリガーの数制限のないトリガー・モードの場合に、読み値のノイズを軽減し、読み値を平均化します。フィルターは、 1 PLC より遅い DC 機能でのみ使

用できます。デジタル・フィルターで平均化される読み値の数は、DC 機能とレンジによって異なります。

A FLTR　ノイズ耐性を向上させる3極アナログ・フィルター。このフィルターはソフト・キー・ラベルが反転表示されている時には作動しており、より安定した測定が可能となります。アナログ・フィルターの使用について詳しくは、付録 D を参照してください。

ノート

最良の結果を得るには、フィルターが使用する機能のゼロ化を必要とする場合があります。

RATIO　DC測定電圧をDCリファレンス電圧で除算した値。DC 比では、基準の HI/LO を本器の HI/LO 感知端子に接続し、測定電圧を本器の HI/LO 入力端子に接続します。指定した測定レンジは、入力端子のみに適用されます。

ノート

RATIO で最良の結果を得るには、２つの入力コモンを本器の端子で短絡させる必要があります。アナログ・フィルター（A FLTR）はオフにしてください。

2ND MEAS 第2ディスプレイの測定機能を順に切り換え、その後オフにします。2番目の測定機能を選択すると、“2ND MEAS”ソフト・キーのラベルが反転表示されます。

“VAC”－測定直流電圧に乗っている交流電圧を表示します。

ノート

DCV/ACV デュアル・モードは、20 Hz 未満の周波数では使用しないでください。

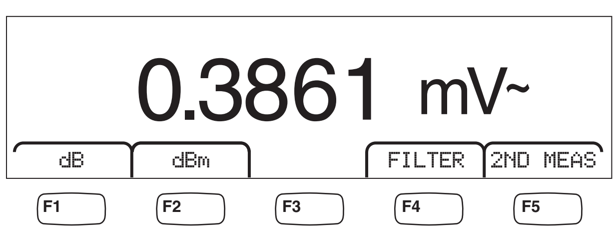
オート・レンジとマニュアル・レンジの切り換え方は第 3 章のレンジの調整の項をお読みください。

AC電圧の測定

AC電圧を測定するには：

1. ACV を押してください。

交流電圧アイコン**V~**が下記のようにディスプレイに表示されます。



caw022.eps

2. 図 4-1のようにテスト・リードを本器の入力端子に接続してください。
3. テスト・リードを被測定回路に接続して測定電圧を読んでください。

測定条件セットアップ・メニュー：

Filter フィルター・メニューを表示します。正確で確実な測定のためには、測定信号の最も低い周波数および所望の性能を基準にフィルターを選択してください。

- **3HZ SLOW** 3～20 Hzの範囲のAC信号でより正確な測定値が得られます。しかし測定周期は20 Hz フィルターを使用した場合よりも長くなります。
- **20HZ** 20～200 Hzの範囲のAC信号でより正確な測定値が得られます。しかし測定周期は200 Hz フィルターを使用した場合よりも長くなります。
- **200HZ** 200 Hz以上のAC信号で正確な測定値が得られます。

dB 測定電圧を、相対的な保存値に対するdB値として表示します（dB = 20 log(Vnew/Vstored)）。保存値は、“dB”ソフト・キーを押した後の最初の測定値から得られます。それ以降のdB測定はこの保存値を基準値として行われます。dBモードを終了するには、“dB”ソフト・キーを押します。

dB 測定電圧を、1 mWを基準とする電力のdB値として表示します（dBm = 10 log(リファレンス抵抗に印加されるVnewの電力/1 mW) つまり10 log(V^2/R*1 mW)、Rは抵抗値）。dBm 測定で様々なインピーダンスに対応するため、本器では、21 の異なるインピーダンス値を選択できます。

dBm基準抵抗を設定するには：

1. [MEAS SETUP] を押してください。
2. “dB Ref” ソフト・キーを押します。

   利用可能なインピーダンスの設定は３つの値のセットとして提供されます。高いインピーダンス値のセットに移動するには、“++-->”を押します。低いインピーダンス値のセットに移動するには“<----”を押します。
3. 選択したいインピーダンス値の下のソフト・キーを押してください。

2ND MEAS 第2ディスプレイの測定機能を順に切り換え、その後オフにします。2番目の測定機能を選択すると、“2ND MEAS”ソフト・キーのラベルが反転表示されます。

“VDC” - 交流信号が乗っている直流電圧を表示します。

ノート

ACV/DCVデュアル・モードは、10 Hz未満の周波数では使用しないでください。

“Frequency” - HI・LO入力端子に対応した交流信号の周波数を表示します。

周波数および周期の測定

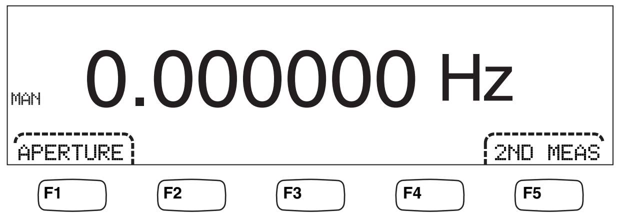
本器では、HI・LO入力コネクター間の3 Hzから1 MHzの間の周波数、または交流信号周期を測定します。

[FREQ PERIOD] キーは本器の周波数／周期機能を作動させるだけでなく、本器の第１ディスプレイ を周波数測定と周期測定で切り替えます。したがって[FREQ PERIOD] キーを押した時

に周波数と周期のどちらが表示されるかは、その直前の状態によって異なります。

周波数測定を行うには：

1. FREQ PERIOD キーを押してください。



caw06f.eps

“S”が表示されている際は、もう一度 FREQ PERIOD を押すと周波数の表示に切り替わります。

2. 本器を図 4-1のように信号に接続してください。

周期測定を行うには：

1. FREQ PERIOD キーを押してください。

“HZ FREQ PERIOD”が表示されている際は、もう一度押すと周波数の表示に切り替わります。

2. 本器を図 4-1のように信号に接続してください。

ノート

FREQ PERIOD *キーを押す度に周波数測定と周期測定が切り替わります。*

測定条件セットアップ・メニュー:

APERTURE 0.01秒、0.1秒、および1秒の3種類のゲート時間の選択肢を表示します。これらは周波数を測定するのに本器が要する最小時間を設定するものです。ゲート時間が短ければ、測定結果の分解能も悪くなります。

2ND MEAS 第2ディスプレイの測定機能を順に切り換え、その後オフにします。2番目の測定機能を選択すると、“2ND MEAS”ソフト・キーのラベルが反転表示されます。

周期–第1ディスプレイに周波数の測定値がある場合は、“2ND MEAS”ソフト・キーを押すと信号の周期が第2ディスプレイに表示されます。

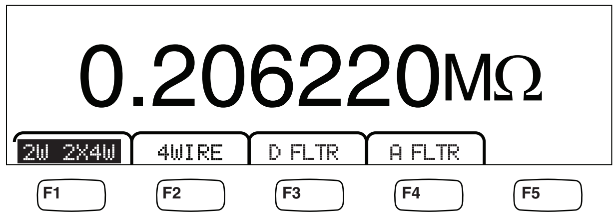
抵抗の測定

本器では２線式及び４線式抵抗測定が可能です。２線式測定はセッティングも簡単でほとんどのアプリケーションで正確な測定が可能です。2線式測定では測定電流の供給もセンシング（電圧降下の検出）も共に**INPUT側HI・LO**端子を通して測定されます。4線式測定では、**INPUT側HI・LO**端子を通して測定電流を供給し、**SENSE側HI・LO**端子で抵抗を測定します。

２線式抵抗測定

２線式抵抗測定を行うには：

1. テスト・リードを図 4-1のように本器の入力端子に接続してください。
2. [Ω] を押してください。



caw030.eps

3. 上に示すように反転表示されていない場合は、“2W 2WX4W”ソフト・キーを押します。

測定条件セットアップ・メニュー：

D FLTR　ノイズの多い測定値からノイズを除去します。このフィルターは、瞬時トリガー・モードまたはトリガーの数制限のないトリガー・モードの場合に、読み値のノイズを軽減し、読み値を平均化します。フィルターは、1PLC より遅い DC 機能でのみ使用できます。デジタル・フィルターで平均化される読み値の数は、DC 機能とレンジによって異なります。

A FLTR　ノイズのイミュニティーを向上させるための３極アナログ・フィルター。このフィルターはソフト・キー・ラベルが反転表示されている時には作動しており、より安定した測定が可能となります。アナログ・フィルターの使用について詳しくは、付録 D を参照してください。

ノート

最良の結果を得るには、抵抗機能の使用中にフィルターがゼロ化を必要とする場合があります。

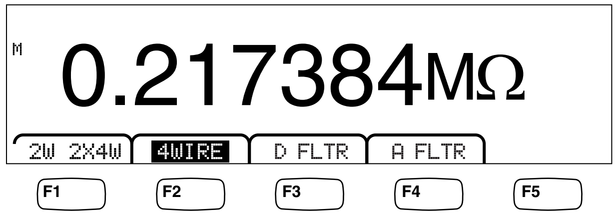
測定レンジの調節についてはこのマニュアルの第３章のレンジの調整の項をご参照ください。

４線式抵抗測定

本器では２種類の４線式抵抗測定を取り入れています。伝統的なものは本器と測定する抵抗の間を４本の導線で繋ぐものです。別売りの 2x4 (ツー・バイ・フォー）テスト・リードは４線式測定を簡素化させたもので、２本のテスト・リードを本器の正面パネルにある **Input HI** と **LO** 入力端子に繋ぐだけのものです。

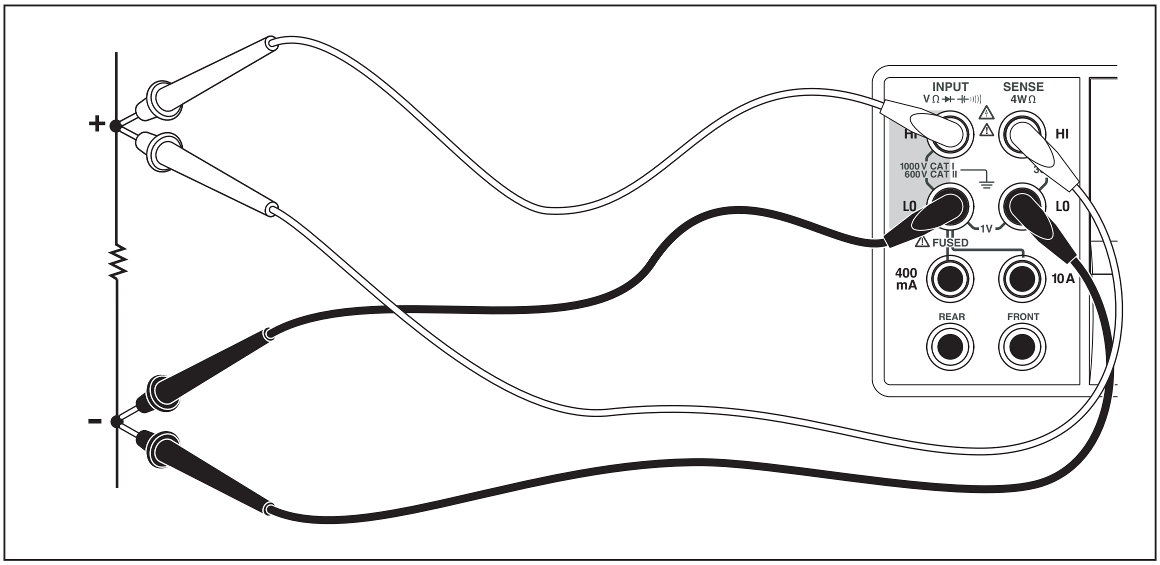
４本のテスト・リードを使用した４線式抵抗測定を行うには：

1. 図 4-2のようにテスト・リードを本器の入力端子に接続します。
2. [Ω] を押してください。



caw031.eps

3. 上に示すように反転表示されていない場合は、“4WIRE”ソフト・キーを押して4線式測定に切り替えます。

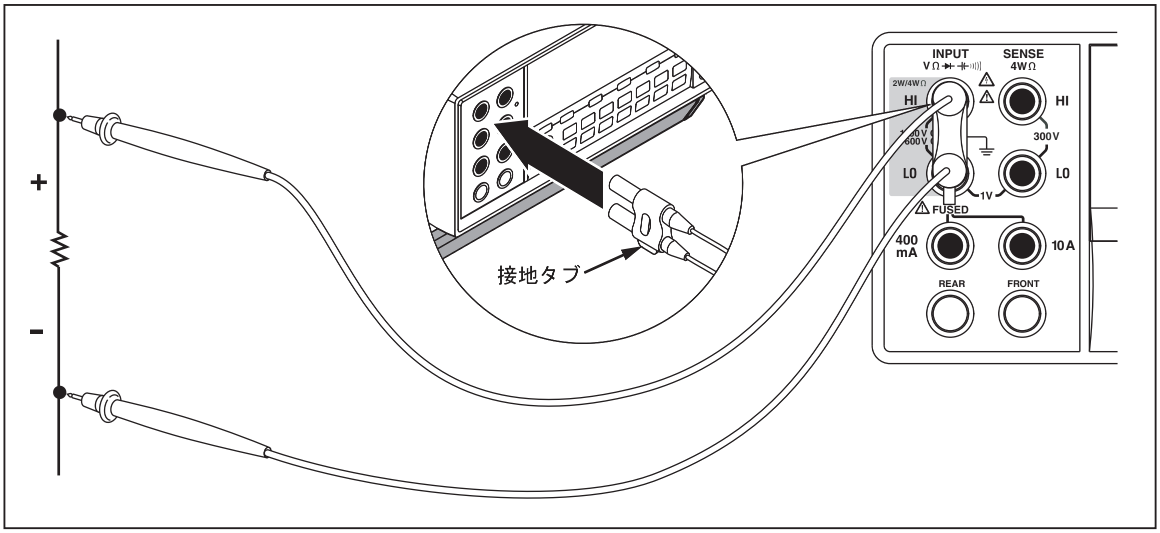


caw023.eps

図 **4-2.** 4線式抵抗測定の入力結線

フルークの2X4テスト・リードを使用した4線式抵抗測定を行うには：

1. 図4-3のようにテスト・リードを本器の入力端子に接続します。
2. [Ω] を押してください。
3. 反転表示されていない場合は、“2X4WIRE”ソフト・キーを押します。



fhy060.eps

図 **4-3. 2x4(**ツーバイフォー**)**テスト･リードを用いる４線式抵抗測定

測定条件セットアップ・メニュー：

D FLTR　ノイズの多い測定値からノイズを除去します。このフィルターは、瞬時トリガー・モードまたはトリガーの数制限のないトリガー・モードの場合に、読み値のノイズを軽減し、読み値を平均化します。フィルターは、1PLC より遅い DC 機能でのみ使用できます。デジタル・フィルターで平均化される読み値の数は、DC 機能とレンジによって異なります。

A FLTR　ノイズ耐性を向上させる 3極アナログ・フィルター。このフィルターはソフト・キー・ラベルが反転表示されている時には作動しており、より安定した測定が可能となります。

測定レンジの調節についてはこのマニュアルの第３章“レンジの調整”の項をご参照ください。

電流の測定

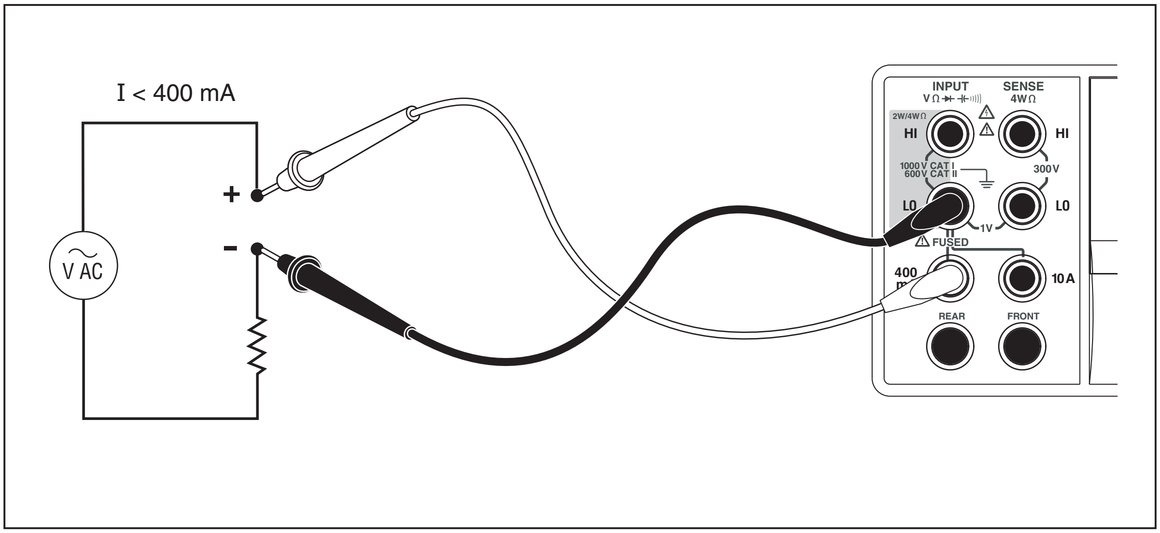
本器では直流・交流電流ともに10 Aまで測定できます。２つの入力端子が**LO** 端子と連動して使用されます。最適な結果を得るには、400 mAを超えない電流の測定には図にあるように、**LO** 端子と**mA** 入力端子を使用してください。4-4

⚠ 注意

電流ヒューズの断線、または本器の損傷を防止するには：

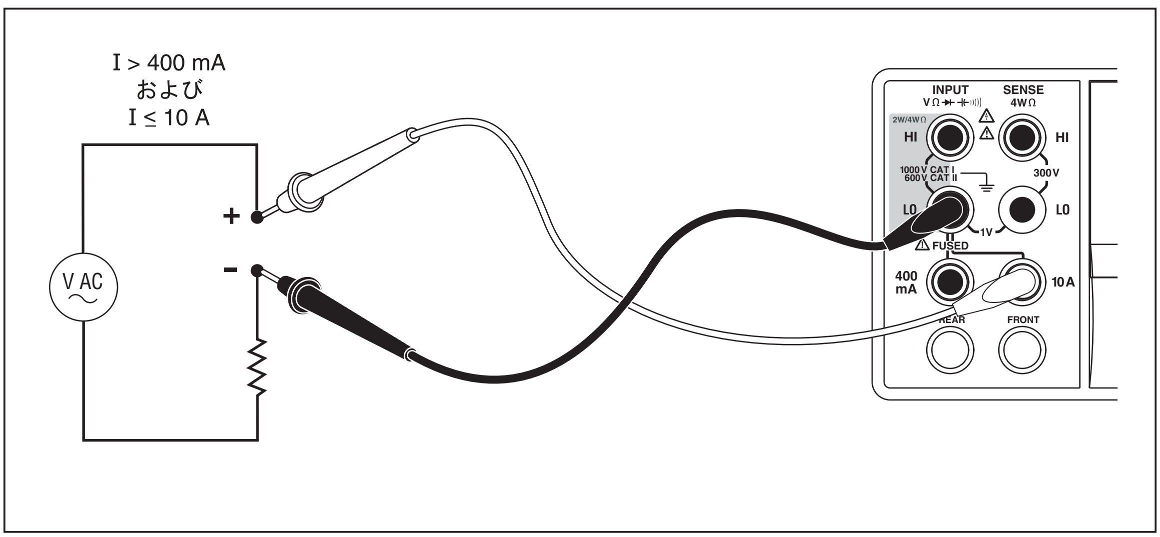
- ヒューズの断線や本器に損傷を与えすする恐れがありますので、**400 mA**から**10 A**の間の電流の測定は**10 A**端子と **LO**端子を使用してください。
- 回路に電気を流す前に、テスト・リードが予想される電流の入力端子に正しく接続されていることを確認してください。
- **440 mA**入力端子で**400 mA**、**10 A**入力端子で**11 A**を超える電流を流すと内部ヒューズが断線します。

予測される電流の値が400 mAから10 Aの間の際には、のように**INPUT LO**端子と**10A**入力端子を使用します。詳細は、図4-5を参照してください。



caw025.eps

図 **4-4. 400 mA**未満の電流測定の入力結線



fhy026.eps

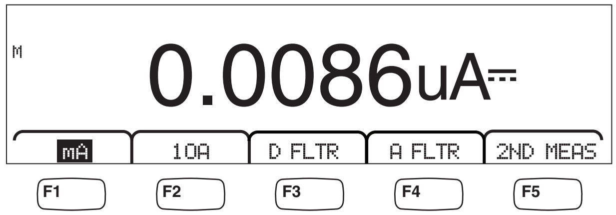
図 **4-5. 400 mA**以上の電流測定の入力結線

測定レンジの調節についてはこのマニュアルの第 3 章の“レンジの調整”の項をご参照ください。

DC電流の測定

DC電流を測定するには：

1. 本器の入力端子と回路を、測定する電流の大きさにより図 4-4あるいは図 4-5 のようにテスト・リードで接続する。
2. [DCI] を押す。



caw09f.eps

3. テスト・リードを**400 mA**および**INPUT LO**の端子に接続して、“ A ”ソフト・キーが反転表示されてなければ、そのキーを押します。テスト・リードを**10A**と**INPUT LO**の端子に接続した場合は、“10A”ソフト・キーを押します。
4. 回路に電流を流し、ディスプレイの表示を読む。

測定条件セットアップ・メニュー：

D FLTR　ノイズの多い測定値からノイズを除去します。このフィルターは、瞬時トリガー・モードまたはトリガーの数制限のないトリガー・モードの場合に、読み値のノイズを軽減し、読み値を平均化します。フィルターは、1 PLC より遅い DC 機能でのみ使用できます。デジタル・フィルターで平均化される読み値の数は、DC 機能とレンジによって異なります。

A FLTR　ノイズのイミュニティーを向上させるための 3 極アナログ・フィルター。このフィルターはソフト・キー・ラベルが反転表示されている時には作動しており、より安定した測定が可能となります。アナログ・フィルターの使用について詳しくは、付録 D を参照してください。

ノート

最良の結果を得るには、電流機能の使用中にフィルターがゼロ化を必要とする場合があります。

2ND MEAS　第2ディスプレイの測定機能を順に切り換え、その後オフにします。2番目の測定機能を選択すると、“2ND MEAS”ソフト・キーのラベルが反転表示されます。

“ACI”- DC電流測定値のAC電流を表示します。

DCI/DCV -入力に存在する DC 電流と DC 電圧を表示します。入力信号の電圧と電流を測定するには、3本のリードが必要です。電圧および電流測定は、同じコモン・リードを共有する必要があります。コモン・リードの抵抗は、本器に存在する少量の内部抵抗と統合されるので、電圧測定の確度に影響する IR ドロップが発生します。状況により、この影響が大きくなることがあります。

例えば、20 mΩ のリード抵抗は、1 A で、20 mV を超える追加誤差を発生させる場合があります。

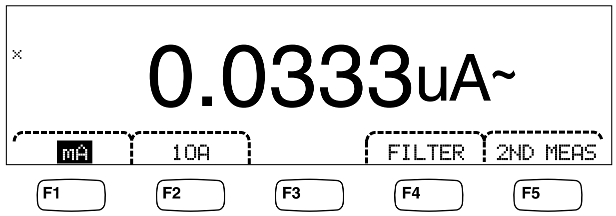
ノート

20 Hz未満のAC信号の測定には、DCI/ACIデュアル・モードは推奨されていません。この測定には、ACI機能を使用してください。

AC電流の測定

AC電流を測定するには：

1. 図 4-4・図 4-5のように、予想される電流レベルに基づいてテスト・リードを本器の入力端子と測定回路に接続してください。
2. ACI を押してください。



caw08f.eps

3. テスト・リードを**400 mA**および**INPUT LO**の端子に接続して、“A”ソフト・キーが反転表示されてなければ、そのキーを押します。テスト・リードを**10A**と**INPUT LO**の端子に接続した場合は、“10A”ソフト・キーを押します。
4. 回路に電流を流し、ディスプレイの表示を読む。

測定条件セットアップ・メニュー：

Filter　フィルター・メニューを表示します。正確で確実な測定のためには、測定信号の最も低い周波数および所望の精度を基準にフィルターを選択してください。

3HZ SLOW　3～20 Hzの範囲のAC信号でより正確な測定値が得られます。しかし測定周期は20 Hz フィルターを使用した場合よりも長くなります。

20HZ　20～200 Hzの範囲のAC信号でより正確な測定値が得られます。しかし測定周期は200 Hz フィルターを使用した場合よりも長くなります。

200HZ　200 Hz以上のAC信号で正確な測定値が得られます。

2ND MEAS　第2ディスプレイの測定機能を順に切り換え、その後オフにします。2番目の測定機能を選択すると、“2ND MEAS”ソフト・キーのラベルが反転表示されます。

“IDC”　– 交流電流が乗っている直流電流を表示します。

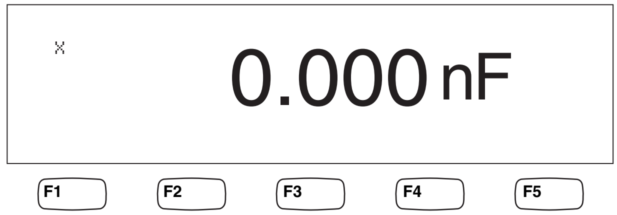
“Frequency” –本器の電流端子 (**Input LO** および **400 mA**または **10A**) に存在する AC 信号の周波数を表示します。

キャパシタンスの測定 (8846A のみ)

8846Aでは1 nF (分解能1 pF)から100 mF (同100 μF)までのキャパシタンスを測定することができます。

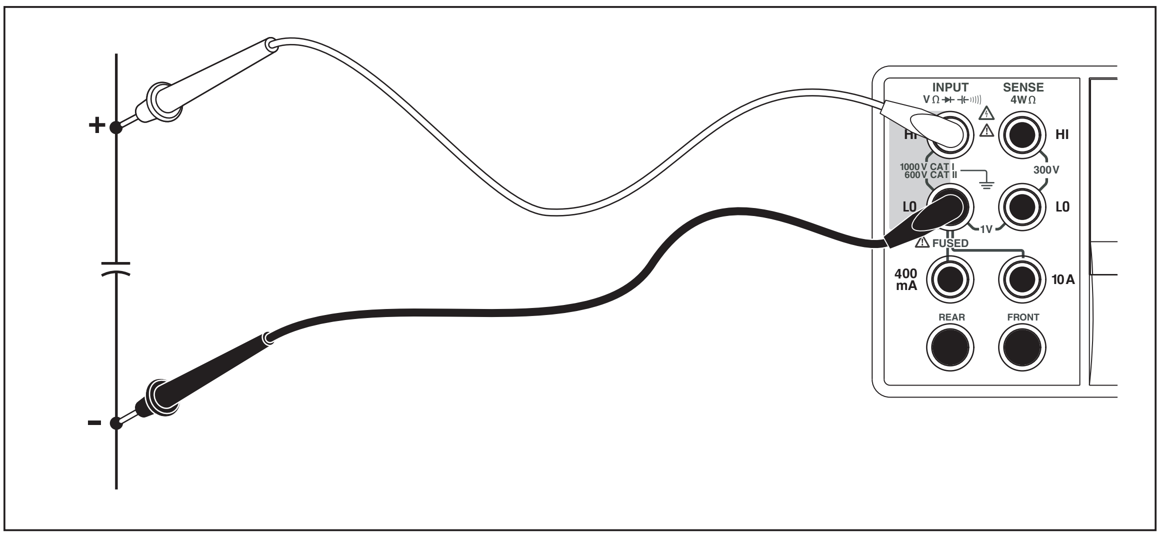
キャパシタンスを測定するには：

1. ⊣⊢ キーを押します。下記はキャパシタンスの表示の一例です。



caw10f.eps

2. リードを開放した状態で、ZERO を押します。
3. 本器のテスト・リードを図 4-6のように接続します。



caw027.eps

図 **4-6.** キャパシタンス測定

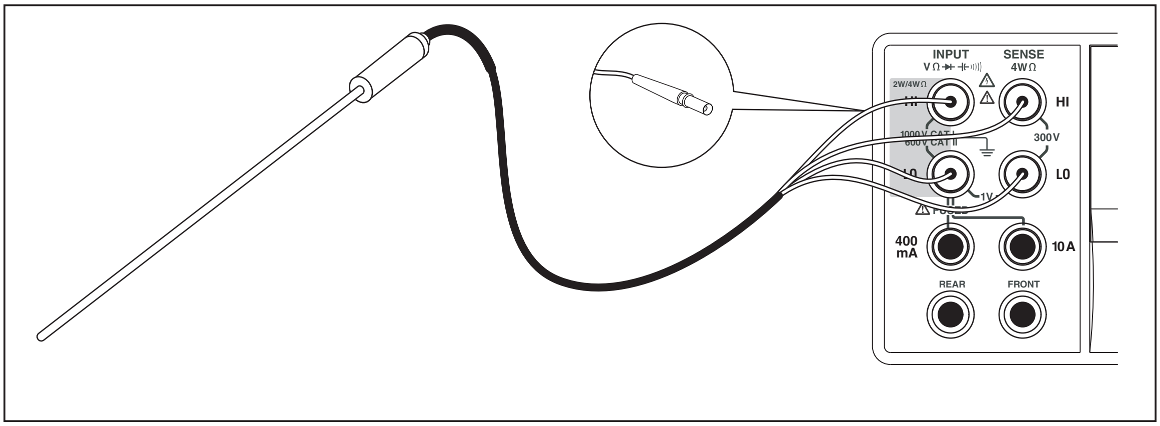
測定レンジの調節については本マニュアルの第 3 章の“レンジの調整”の項を参照してください。

測温抵抗体による温度測定 (8846のみ)

8846Aは測温抵抗体（RTD）を使用して-200 °Cから600 °Cまで計測することができます。

温度を測定するには：

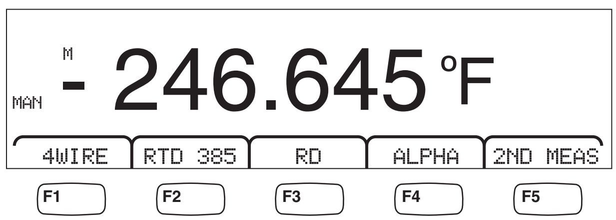
1. RTDを**INPUT**の**HI**・**LO**端子、および**SENSE**の**HI**・**LO**端子に接続します。詳細は、図4-7を参照してください。：



caw028.eps

図 **4-7.** 温度測定

2. TEMP キーを押して、下記のように測定温度を表示させます。



caw11f.eps

温度のスケールを変更するには、本マニュアル第 3 章の“温度目盛りの初期設定の方法”を参照してください。使用可能なスケールはセルシウス、ファーレンハイト、ケルビンです。

測定レンジの調節については本マニュアルの第 3 章の“レンジの調整”の項を参照してください。

測定条件セットアップ・メニュー :

4Wire　測定用入力端子を4線式測温抵抗体による測定に切り替えます。 4 線式測温抵抗体ではより正確な測定が可能です。

RTD 385　デフォルトの測温抵抗体の種類。全ての係数はあらかじめ定義されています。

RO　0 °Cにおける測温抵抗体の異なる抵抗値を選択するために使用します。

ALPHA　Calendar-Van Dusen方程式の最初の係数の設定に使用します。

2ND MEA　下に示す測定機能を第2ディスプレイに順次表示し、その後オフにします。

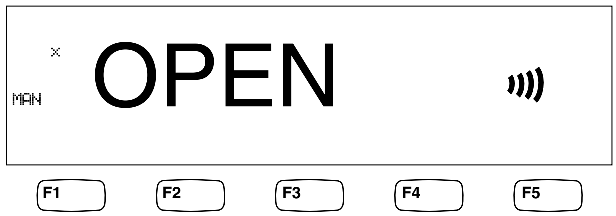
“OHMS”–測温抵抗体の抵抗を表示します。 2 線式抵抗は 2 線式測定モードで、 4 線式抵抗は 4 線式RTDモードで測定されます。

導通テスト

導通試験では回路が損なわれていないか（しきい値以下の抵抗があるか）を測定します。しきい値は1 Ωから1000 Ωの間で選択することができます。

導通試験を行うには：

1. 8846Aでは[導通/ダイオード]、8845Aでは[導通]を押します。下図は導通試験の一例です。



caw12f.eps

テスト・リードを図 4-1のように接続してください。

ノート

導通では、ビープ音を無効にすることはできません。BEEPER OFF を押すと、誤差のビープ音がオフになります。

しきい値を設定するには本マニュアル第３章の“導通テストの抵抗しきい値の設定”の項を参照してください。

測定条件セットアップ・メニュー：

上記設定以外には特にありません。

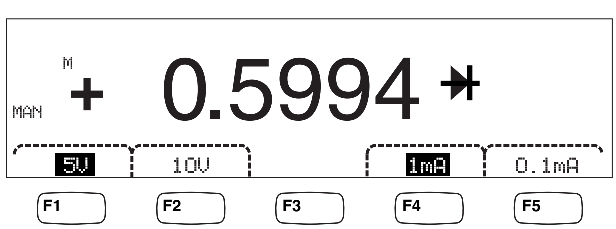
ダイオード・テスト

ダイオード・テスト機能は本器からセミコンダクタ・ジャンクションに電流を流し、その時のジャンクションでの電圧降下を測定します。測定値は10 Vレンジで、比較的早い測定速度で表示されます。電圧が規定の電圧よりも10 %以上になると“OPEN”と表示されます。ジャンクションに問題がなければ代表的なジャンクションでの電圧降下は0.3 Vから0.8 Vです。ビープ機能を有効にしておけば正常なジャンクションが検出された時には短いビープ音が鳴ります。ショートしたダイオードは著しく低い電圧を示します。

高めの規定電圧（10 Vまで）では、ダイオード・テスト機能で10 Vまでのツェナー・ダイオードや、ダイオード・スタック、ＬＥＤをテストすることができます。選択可能な電流と最大電圧により、テストするジャンクションの予測電圧に合わせてダイオード・テストを調整することができます。

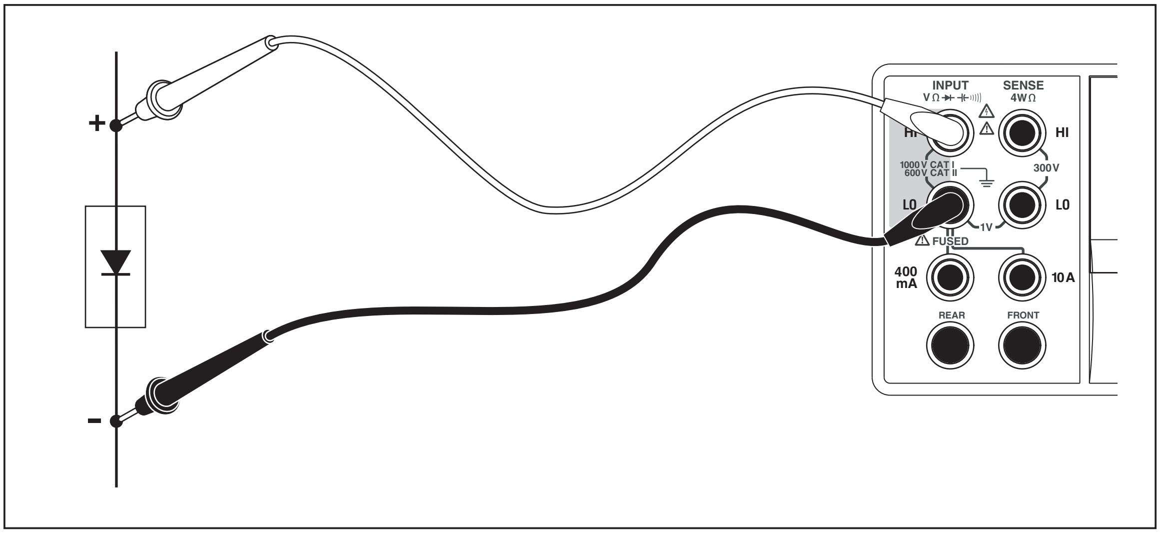
ダイオードをチェックするには：

1. 8846Aでは[導通/ダイオード]を２回、8845Aでは[ダイオード]を１回押してください。下記はダイオード・テストのディスプレイの一例です。



caw13f.eps

2. 関連するソフト・キーを押して、テストするダイオードに合った電圧・電流を選択してください。
3. テスト・リードを図 4-8のように接続してください。



caw024.eps

図 **4-8.** ダイオード・テストの結線

測定条件セットアップ・メニュー：

上記設定以外には、特に無し。

４つのソフト・キーでテスト・リードに流すテスト電圧・電流をダイオードに合わせて変更することができます。規定電圧は5 Vか10 Vに設定されています。規定電流は1 mAか0.1 mAに設定されています。適当なソフト・キーを押して希望の電圧・電流を選択してください。

トリガー信号を用いる測定

本器の測定周期のトリガーはトリガー・メニューで設定し、背面パネルのコネクションまたは正面パネルのトリガー・キーで行います。トリガー・メニューではトリガー・ディレイの設定やサンプルの数、つまりトリガーを受信するたびに行う測定のサイクル数の設定も可能です。トリガー機能のパラメーターは全て キーからアクセスできます。

測定セットアップ・メニューを見るには MEAS SETUP を押してください。

測定トリガーはリモート・コマンドでIEEE 488ポートからも開始されます。このトリガー方法については、*8845A/8846Aプログラマーズ・マニュアル*を参照してください。

トリガー・モードの設定

本器の測定周期は内部の測定回路によっても外部信号によっても開始されます。

トリガー・モードを選択するには：

1. 測定セットアップ・メニューを表示して、“TRIGGER”ソフト・キーを押します。

   “EXT TRIG”が反転表示されている場合、本器の測定サイクルは、背面パネルの外部トリガー・ジャック、または正面パネルのトリガー・キーにより

外部からトリガーされています。“EXT TRIG”が反転表示されていない場合、本器の測定サイクルは、内部回路により自動トリガーされています。

2. 内部と外部のトリガーを切り替えるには、“EXT TRIG”ソフト・キーを押します。

トリガー・ディレイの設定

外部トリガー・モードでは、トリガー信号を受け取ってから3600 秒まで測定の開始を遅らせることができます。

トリガー・ディレイを設定するには：

1. 測定セットアップ・メニューを表示して、“TRIGGER”ソフト・キーを押します。
2. “TRIG DELAY”のラベルの付いたソフト・キーを押します。
3. ソフト・キーを使用してトリガー・ディレイを設定してください。

   “<--”または“-->”を押して、値の桁を選択します。

   希望の桁が選べたら“--”および“++”ソフト・キーによりその桁の数字を増減します。
4. “ENTER”ソフト・キーを押します。

トリガー毎のサンプル数の設定

外部トリガー・モードでは、本器はトリガーを受け取るごとに1から50,000 の測定を行います。

外部トリガーを受け取るごとのサンプル数、測定回数を設定するには：

1. [MEAS SETUP] を押して測定セットアップ・メニューを表示させてください。
2. “TRIGGER”ソフト・キーを押します。
3. “#SAMPLES” ソフト・キーを押します。
4. ソフト・キーを使用して、サンプル数を1から50,000の範囲で設定してください。

   “<--”または“-->”を押して、値の桁を選択します。

   希望の桁が選べたら“--”および“++”ソフト・キーによりその桁の数字を増減します。
5. “ENTER”ソフト・キーを押します。

外部トリガー信号の接続

本器の背面パネルにあるTRIG I/Oジャックが外部トリガー信号への接続に使用されます。本器が外部トリガー・モードになっている場合はTTL信号の立ち下がりエッジが本器に測定を開始させるトリガーとなります。

図4-9はTRIG I/O端子の３つのピンの目的を示したものです。

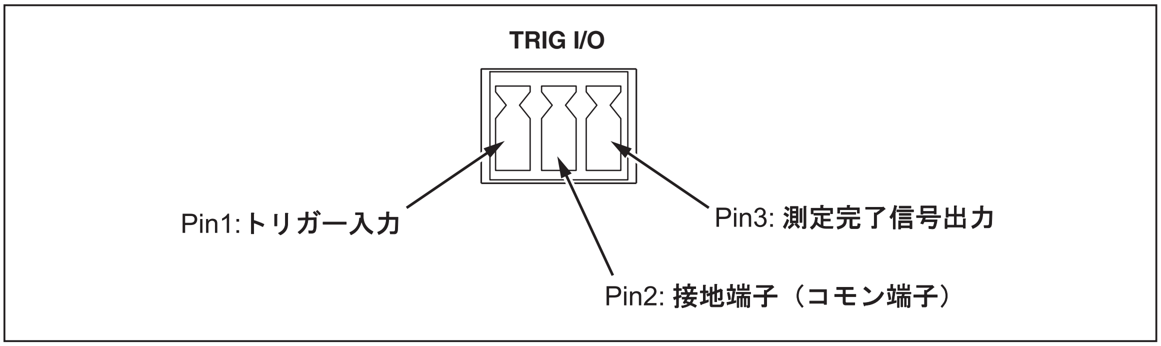


図 **4-9.** トリガー入出力信号のピン配置

測定完了信号のモニター

背面パネルのTRIG I/Oジャックは、トリガーの入力と同時に、測定周期の完了を指示する信号も提供します。TTL信号の立ち下がりエッジが測定周期が完了したことを示します。TRIG I/O端子のどのピンが測定完了信号を受信するかは上の図 4-9を参照してください。

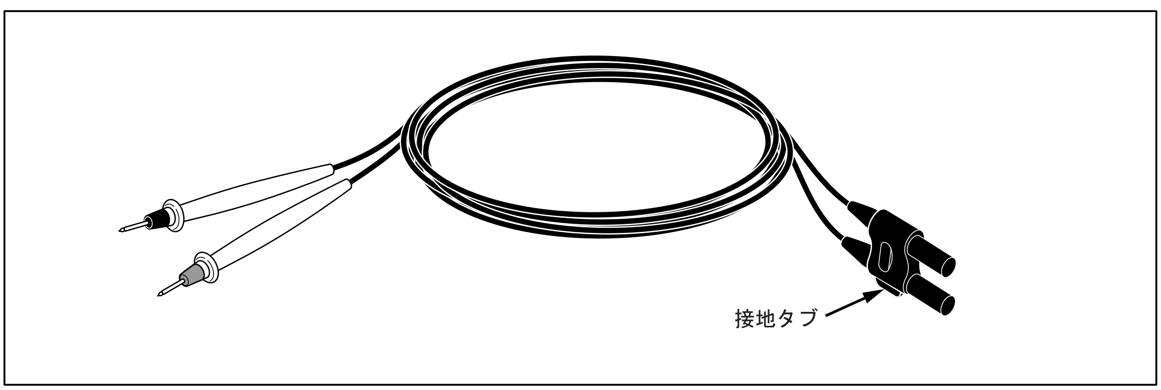
付録

付録	タイトル	ページ

付録 A
2X4（ツー・バイ・フォー）テスト・リード

概要

別売りのフルークTL2X4W テスト・リードは４線式抵抗測定を簡略に行うもので、HI側の２本のリードとLO側の２本のリードを１本のケーブルにまとめた構造になっています。本器の**INPUT**の**HI**側と**LO** 側の入力端子は、2つの接点で構成されています。一方の接点はHI側またはLO側の入力回路に接続し、他方の接点はSENSE入力回路に接続します。本器の入力端子に対応して、この2X4（ツー・バイ・フォー）テスト・リードのHI側、LO側それぞれに２個の接点が備えられています。



fhy061.eps

Figure 1-1. 2X4（ツー・バイ・フォー）テスト・リード

⚠⚠ 警告

感電や本器の損傷を避けるために **2X4**（ツー・バイ・フォー）テスト・リードはプローブに付属の使用説明書に規定されている仕様どおりに使ってください。使用する前にはテスト・リードを検査してください。絶縁破壊や金属部分の露出があるものは使わないでください。また断線等がないか導通試験をしてみてください。破損しているテスト・リードは本器を使用する前に交換してください。

付録 B
エラー・メッセージ

概要

下記のリストは本器の不具合を知らせるエラー・メッセージです。

AC Line frequency too high
Invalid calibration step number
*TRG/GET received but was ignored
488.2 I/O deadlock
488.2 interrupted query
488.2 query after indefinite response
488.2 unterminated command
A fatal error occurred configuring the serial port
A fatal error occurred opening the serial port
AC Line frequency too low
Acknowledgement queue full
ACPOLE: all CAPDAC settings are too high
ACPOLE: all CAPDAC settings are too low
ACPOLE: no CAPDAC setting is close enough
Bad CRC
Bad keyword
Bad parameter value
Cal reference value out of tolerance
Cal secured
CAL? only works if you are calibrating
Calibration Aborted
Calibration measurements out of tolerance

Calibration steps out of sequence
CALibration:DATE not supported for the 8846A
Can't get 1V/10V DC linearization constants
CCO constant name is bad
Character string was more than 12 characters
Command not allowed in local
Command only allowed in RS-232/Ethernet
Could not open guard crossing port
Could not open measurement file on USB device
Could not open the ethernet port
Could not save configuration
Could not save MAC address
Could not save network configuration
Data stale
Error occurred reading characters from Ethernet port
Error occurred reading characters from GPIB controller
Error occurred sending characters to the GPIB controller
Error occurred when purging memory
Error opening GPIB Controller
Error setting GPIB Primary Address
Error setting the RTC/System date
Error setting the RTC/System time
Ethernet port not available in Fluke 45 emulation mode
Function/2nd func mismatch
Function/math mismatch
Function/range mismatch
Generic Execution Error
Got out of sequence packet
GPIB Command byte transfer error
GPIB DOS Error
GPIB File System Error
GPIB I/O operation aborted (time-out)
GPIB Interface Board has not been addressed properly
GPIB Invalid argument
GPIB No capability for operation
GPIB No present listening devices
GPIB Non-existent GPIB board
GPIB Routine not allowed during asynchronous I/O operation
GPIB Serial poll status byte lost
GPIB Specified GPIB Interface Board is Not Active Controller
GPIB Specified GPIB Interface Board is not System Controller
GPIB SRQ stuck in ON position
GPIB Table problem
Guard crossing link failed to start
Guard crossing restarted
Illegal Data value was entered
Illegal/Unknown NPLC Selection

Illegal/Unknown TRIGGER Selection
Incorrect packet size from inguard
Info packet rec'd; link not active
Inguard Calibration Constant write failed
Inguard not responding (recv)
Inguard not responding (send)
INITiate received but was ignored
Instrument configuration load failed
Instrument configuration store failed
Insufficient memory
Invalid dimensions in a channel list
Invalid parameter
Invalid parameter
Invalid response type from inguard
Invalid secure code
Invalid string data
Invalid suffix in command header
Line too long (greater than 350 characters)
Load reading from file failed
Lost sync with inguard
Math error during calibration
Measurement configuration load failed
Measurement configuration store failed
Measurement data lost
Missing or wrong number of parameters
No entry in list to retrieve
No error
No measurements taken during calibration
Not ACKing my packets
Numeric value is invalid
Numeric value is negative
Numeric value is real
Numeric value overflowed its storage
Overload at input during calibration
Oversize packet rec'd
Parameter is not a boolean type
Parameter is not a character type
Parameter is not a numeric type
Parameter is not an quoted string type
Parameter is not an unquoted string type
Parameter type detection error
Port value is out of range (1024 to 65535)
Present function is invalid for selected command
Quality indicator too low
RS-232 framing/parity/overrun error detected
Secondary function is not enabled
Secure code too long

Self Test Failed
Serial buffer full
Someone forgot to call begin (cal)
Someone forgot to call begin (ICONF)
Someone forgot to call begin (MCONF)
Store reading to file failed
String size is beyond limit
Suffix Error. Wrong units for parameter
Syntax error
Time out while taking data
Timeout error during calibration
Timeout occurred while opening the ethernet port
Too many dimensions to be returned
Too many errors
Tried to set invalid state
Tried to set invalid state
Trigger Deadlock
Trigger ignored (just like 34401)
Unable to access storage memory
Unknown ACK byte
Unknown Calibration Constant
Unknown control byte
Unknown error %d
Unknown Function Selection
Unknown Range Selection
Unmatched bracket
Wizard password is invalid
Wrong ACK number
Wrong number configuration acknowledgement
Wrong type of parameter(s)

付録 C

RS-232 ポートの接続

概要

表 C-1 はRS-232 ポートにおける信号とそのピン・アサインメントを示します。

表 **C-1. RS-232** ピン・アサインメント・リスト

ピン	信号の名称	用途
1	DCD	不使用
2	RX	データの受信
3	TX	データの転送
4	DTR	不使用
5	GND	接地
6	DSR	不使用
7	RTS	送信要求
8	CTS	送信可能
9	RI	不使用

本器のRS-232 コントロール・ラインはRTS/CTS コントロール・ペアの代わりに別のペアを用いて再配線することができます。この配線変更はフルークのサービスセンターの必要なトレーニングを受けた技能者によって行ってください。それ以外の者によってカバーをあけて配線変更を行った場合、本器の保証が適用されない場合があります。

付録 D
アナログ・フィルターのアプリケーション

概要

本器のアナログ・フィルターは、DC 測定を行う際の外部 AC 信号を軽減する目的で使用します。ほとんどのアプリケーションでは、このフィルターを使用する必要はありませんが、DC 測定の向上に役立つ場合もあります。例えば、大きな AC ライン・リップルのある DC 電源電圧など、AC 要素を含む信号の DC 値を測定する場合は、このフィルターを使用します。

アナログ・フィルターは、DMM 内部のノイズを軽減することが目的ではなく、DCI で開放回路を測定する場合、DCV または抵抗で短絡回路を測定する場合、DC 校正器の出力を測定する場合には、ノイズ軽減には効果がありません。逆に、これらの場合には、アナログ・フィルターは、ノイズを追加し、読み値がオフセットされることも頻繁にあります。この現象のため、アナログ・フィルターを使用するときには、はじめに使用するレンジ、NPLC 設定、およびトリガー手法で DMM をゼロにする必要があります。アプリケーションではじめに装置をゼロにすることが困難な場合は、オフセットの特性を判断して、表D-1～表 D-3に示す典型的なエラーを使用できます。ここに示されていないレンジおよび NPLC では、アナログ・フィルターの使用に関連する追加誤差は特にありません。

表 **D-1. DC** 電圧アナログ・フィルターの誤差

レンジ	**NPLC**	アナログ・フィルターによる追加誤差
100 mVdc	1, 10	1.5 µV
	0.2	12 µV
	0.02	40 µV
100 Vdc	10, 100	0.0002 V
	<10	0.001 V

表 **D-2. Ohms Analog Filter Errors**

レンジ	**NPLC**	アナログ・フィルターによる追加誤差
10 Ω	10, 100	0.5 mΩ
	<10	1.9 mΩ
100 Ω	10, 100	1.5 mΩ
	<10	9.0 mΩ
100 kΩ	10, 100	0.6 Ω
	<10	2.5 Ω

表 **D-3. DC** 電流アナログ・フィルターの誤差

レンジ	**NPLC**	アナログ・フィルターによる追加誤差
100 µA, 10 mA, 1 A	100	レンジの 0.005 %
	10	レンジの 0.015 %
	1	レンジの 0.027 %
	0.2	レンジの0.09 %
	0.02	レンジの 0.27 %
1 mA, 100 mA, 10 A [1]	10	レンジの0.001 %
	1	レンジの0.0025 %
	0.2	レンジの0.009 %
	0.02	レンジの0.026 %
[1] 3 A レンジは、10 A レンジの誤差を使用します。		